DIA
DE
RES
NTIUS

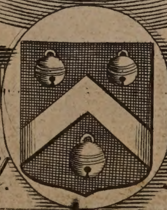
685







R. White sculp



Effigies GEORGIJ ENTIJ Eq. uitis aura
Med. Doct: et Coll. Med. Lond. Socij

ANIMADVERSIONES

Liber Joannis Comberlage Medici Cantabrigiensis

IN

Malachiæ Thrustoni *M.D.*

DIATRIBAM

DE

RESPIRATIONIS

USU PRIMARIO.



Auctore Doctissimo, *Geo. Entio* Eq. Aur. *Med.* D. & Collegio *Lond.* Socio, olim Coll: Sidn. Sus. in Academia Cantabrigiensi.

LONDINI,
Typis, Prostant vero venales at Insigne *Bibliorum* in vico vulgo vocato *Ludgate-hill*. MDCLXXXV.

CLARISSIMIS

DOCTISSIMISQUE VIRIS

D.D. PRÆSIDI & SOCIIS

COLLEGII REGALIS

MEDICORUM LONDINENSIUM

TENUEM HANC OPELLAM

IN AMICITIÆ VETERIS

GRATAM MEMORIAM

AUCTOR

LUBENS AC MERITO

DICAT DEDICATQUE.

DOCTISSIMI VIRI
D. MALACHIÆ THRUSTONI RESPONSIONIBUS
Reſponſum redditur.

CUM jamdudum, ornatiſſime Vir, tuo per Amicos rogatu, Animadverſiones iſtas levidenſes raptim conſcriberem, non putabam equidem fore, ut eædem publici juris fierent: verùm id duntaxat volui, ut ipſemet tecum, ubi otii pluſculum ſuppeteret, illas obiter percurreres; ſimúlque, aut, veriſimilitudinis ſpecie aliquâ permotus, paucula quædam immutares; aut, ſententiæ tuæ tenax, tacitus in ſinu tuo gauderes. Verùm quoniam aliter tibi viſum fuit; eâdémq; operâ, quantâ dicendi peritiâ, quàm inſigni morum candore, &, in ruſpandis Naturæ arcanis, ingenii acumine polleas, innotuit: feciſti profectò rem mihi haud ingratam; eodémq; nomine Reipublicæ literariæ plurimùm gratulor. Ne tamen negotium hoc à te planè confectum, nihílq; aquæ ampliùs mihi hærere exiſtimes; placuit hæc pauca reſcribere.

Non quidem gloriolæ alicujus aucupio, (à quo quàm longè absim, illi probè nôrunt, qui me nôrunt) sed ut Veritatis fortè scintillula aliqua ex Conflictu hoc nostro prosiliat. Rem itaq; ipsam aggredior.

Animadversio 1. Si *Liquoris primordialis* nomine, semen intelligatur (è quo prima animalis stamina, tanquam ex surculo, oriuntur) ille, nisi plurimùm hallucinor, ad *succum nutritium*, non autem ad *sanguinem* pertinet. Sunt autem illi humores diversæ planè familiæ; etiam in iis animalibus, quorum sanguis albescit.

Responsio. *Liquoris illius nomine (de Ovo nempe loquutus) non alium intellexi, quàm qui in cicatricula hospitatur; quiq; germini, sive* corculo *illi respondet in Plantarum seminibus conspicuo.* Semen *equidem ad* succum nutritium *pertinet; sed & succus ipse nutritius, ni fallor, è massa sanguinea prolicitur. Ejusdem itaq; familiæ sunt humores illi, sive ejusdem sint, sive diversi, tum ingenii, tum coloris; quorum utroque, sæpe, etiam legitima proles non refert parentem. Ego certè in sanguine πανσπερμίαν quandam agnosco; neq; talem tamen, qualem Anaxagoras olim somniavit.*

Instantia. Multa, ut video, mihi hîc dicenda essent,

ſent, ſi materiam hanc, prout meretur, penſiculatè exequi vellem: quapropter eandem, quàm potero, paucis expediam.

Theophraſtus ait: ὅσα τῶν ἐν φυτοῖς, ἀφομοιωτέον τοῖς τῶν ἐν τοῖς ζώοις, ὡς ἄν τις δύναιτο κατὰ τὸν εἰκότα λόγον ἀφομοιοῦν, δεῖ. *Omnium quæ in plantarum genere ſpectantur, ſimilitudo petenda ex iis eſt, quæ in animalibus inſunt, quoad id fieri poſſit.* Quæ verba ego potiore jure ſic invertenda cenſeo: ὅσα τῶν ἐν ζώοις, ἀφομοιωτέον τοῖς τῶν ἐν τοῖς φυτοῖς. Siquidem *Plantæ*, & ortu priores, & ſtructuræ ſimplicioris, adeóq; cognitu faciliores ſunt, quàm animalia perfectiora. Dixi *perfectiora*, quia & *plantas* in animalium cenſum referendas autumo. Siquidem & vitâ donantur, & ζῶον dicitur ἀπὸ τοῦ ζῆν. Sic *Plato in Timæo. Quicquid* τοῦ ζῆν, i. e. *vivendi eſt particeps, jure ſanè* ζῶον (*quaſi vitale dixeris*) *id eſt, animal rectiſſimè appellari poteſt.* Ubi *Galenus*, in Fragmento de iis, quæ medicè dicta ſunt in *Platonis Timæo*, hæc habet: *Cùm ſupponatur, animam eſſe principium motûs; ſtirpéſq; principium motûs in ſe ipſis habere concedatur: animatæ illæ meritò nominabuntur. Animatum verò corpus ab omnibus vocatur animal. Quòd ſi etiam* Ariſtoteles *velit, corpus ipſum, non ob id ſolùm, quoniam*

Hiſt. Plant. l. 1. c. 1.

Pag. 287.

quoniam animatum est, meritò appellari animal; sed opus esse, ut sensibile addatur: nè hoc certè etiam ipso stirpes destituuntur. Ostensum enim à nobis est, in Commentariis de substantia facultatum naturalium, stirpes facultatem eam possidere, quâ, tum familiares substantias, à quibus nutriuntur; tum alienas, à quibus læduntur, agnoscunt: ideóque familiares quidem attrahere, alienas verò avertere, atq; propulsare. Ob id ergo & ipse Plato, stirpes peculiaris generis sensûs participes esse dixit: nam & familiare & alienum agnoscunt. Paulóq; pòst addit: *Habet (stirps) motum proprium, quo, ex minimo semine incipiens, tum sursum in aërem elevatur, tum deorsum radices protendit, atq; ex terra nutrimentum trahit, ipsúmq; ad extrema usq; germina asportat, omniúmq; particularum incrementum longissimè protrahit. Sed eo motu immobilis est, qui ab aliquibus μεταβατικὸς, transitivus appellatur: qui, dum nos situm permutamus, & ex uno loco in alium cedimus, fit. Nam secundùm hunc motum, Plato stirpem stabilem, radicatámq; esse dixit.* Ipséq; etiam *Aristoteles* plantas non semel ζῶα appellavit. Plantis certè manifestè insunt facultates vivendi, nutriendi, crescendi, suíq; simile producendi. *Totúmq; hoc genus actionum*, inquit * *Galenus, quod animale*

De respirat. c. 13. De gen. an. c. ult.

* *Lib. I. de sympt. caus. c. 7.*

B 2

animale non eſt (communiter nempe accepto nomine) *ſed naturale*, *eodem modo perficitur in ſtirpibus*, *atque animalibus*. A qua ſententia non abludit * *Ariſtoteles: Sive planta, ſive animal eſt*; *æquè omnibus ineſt, quod vim habeat vegetandi*, *ſive nutriendi.* * *De gen. an. l.* 2. *c.* 1.

Non ſunt quidem *greſſiles*, ſed humo affixæ, ſecum continuè habitant: quòd pluviâ ſolùm ac rore (tenuiſſimo ſcilicet victu) paſcantur. Ideóq; cùm ad rivulos potatum ire nequeant, expanſis veluti brachiis, fœcundos imbres à *Jove pluvio* implorant. Neq; etiam ſexu diſcriminantur (quicquid vulgò dictitant;) quoniam victus earum ſemper eſt parabilis, atq; ad manum: nec fotu, aut tutelâ pullorum (greſſilium more) opus erat; ac propterea nec conſorte indiguerunt. Súntq; adeò Animalia infimæ claſſis, quæ ſummus Opifex rerum, per varios ordines, ad ipſum hominem concatenavit. Verùm de nomine mihi tecum nulla lis erit; neq; enim libet φωνομαχεῖν. Quibus itaq; animalibus præſtantiore victu opus erat, quæq; plantis ipſis, aut etiam carnibus veſcerentur; ea ſanè motu μεταβατικῷ ſive locali indigebant, quo & utilia proſequerentur, & nocitura fugitarent; ínq; eum finem, oculis, auribus,

 naribus,

naribus, tanquam feneſtris; perforata ſunt: dum plantæ, certis ſedibus defixæ, ſenſibus his, externorum exploratoribus, nihil egent. Ac propterea, ſagacitate quoq; & prudentiâ carere dici poſſint; quòd locis certis fixæ hæreant; adeóq; variarum rerum experientiâ, ſapientiæ magiſtrâ, deſtituantur. Et quoniam motus hic validior *muſculis* perficitur, calore uberiore opus erat, quo munus ſuum expeditiùs obirent. Atq; in hunc finem extructum eſt *Cor*, quod calentis ſanguinis rivulis totum corpus perpetim circumluit. Cúmq; *Plantæ* omnes, à *Solis* benignâ irradiatione vigorem, vitámq; adeò ſuam præcipuè mutuentur: animalibus cæteris *Cordis* calor innaſcitur; unde, tanquam à *Microcoſmi Sole*, partes omnes jugiter refocillantur. Eſtq; id, opinor, præcipuum inter plantas atq; alia animalia diſcrimen; quòd illæ ſeſe huc illuc transferendi organis deſtituantur; & *Cor*, partéſq; aliæ huic famulantes, ipſis denegatæ ſint. Ac propterea minùs placet, quòd plantarum *germen corculi* nomine indigitaveris. Pluribus hæc proſequi ſupervacaneum foret. Summa huc redit: Vivere ac nutriri cætera quoq; animalia, ad *Plantarum* modum; licèt illa, *Cordis* auxilio, id alacriùs vegetiúſq; præſtent.

præſtent. Ideóq; à Cordis operâ non eſſe petenda hæc munera: ſed videndum potiùs, quo ſucco *Plantæ* vivant, creſcant, ac generent, ſive ſobolem ſuam producant. *Cor* enim (utì arbitror) non eſt *fons* vitæ (qui *cerebro* peculiaris eſt) ſed *rivulus* duntaxat *acceſſorius*; capútq; magnam partem ante cor perficitur; etiamſi membra illa, ob communem officii neceſſitudinem, ferè ſint congenita. Atq; huc facit dictum illud *Eraſiſtrati: Omnium, quæ in corpore ſunt, principium eſſe cerebrum apparet.* *Gal. de Hip. & Plat. decret. l. 7. c. 3.*

At verò, inquies, liquor ille tenuior, qui ſanguini commiſcetur, & *ſerum* ejus dicitur, eſt *ſuccus* ille *nutritius*, quo corpus alitur; quíque, ſanguinis curriculo ad partes omnes delatus, iiſdem nutricandis inſervit. Et quò promptiùs id præſtet, cenſuit *Joannes Antarvetus* (ſive *Joannes Riolanus* Pater) *Naturam condiviſſe ſanguinem ſale, ut avidiùs appetatur. Nimirum ut ventriculus*, inquit, *cibum non appetit, niſi ſale acuatur, quem poſtea per urinam deponit; ita partes nutriendæ ſanguinem tardè & cum nauſea attraherent, niſi ſale ejus ad id muneris ſtimularentur: quem tamen non retinent (nutrimur enim dulcibus) ſed per ſudorem, & aliter exuunt.* *Apolog. pag. 63.* Verùm cùm ſanguis illius penſi planè im-

 munis

munis ſit, nullis ad eam rem illecebris fuit opus. Scire enim percupiam, in quem finem igitur *Lymphæductus* inſtituti ſint, qui humorem tenuem ac ſeroſum à nutricatu ſuperfluum, ab extimis partibus ad Cor deferant? Poſſet enim aliter id munus æquè commodè obiri à Venis; quarum officium eſt, ſanguinem refluum ad Cor tranſducere. Verùm inde, credo, emanavit hic error; quòd hactenus, præter *venas lacteas* (quæ ſuccum omnem, quem continent, in ductum *Thoracicum* dictum, indéq; porrò ad cor trajiciunt) de nullis aliis vaſis, tranſvehendo ſucco alimentario idoneis, quicquam conſtet. Attamen propius vero videtur, tenuem illum humorem, alendo corpori deſtinatum, è ventriculo atq; inteſtinis, per exiles concaváſq; fibrillas (è quibus totum ferè corpus contexitur) ad partes inde nutriendas tranſmitti. Eundémq; humorem eſſe arbitror, qui in purgationibus alvíve ſolutionibus, medicamentorum irritatione, ſive vellicatione quâdam, è vaſculis illis exilibus denuo in ventriculum & inteſtina revomitur. Nam quò minùs id à *vaſis lacteis* præſtari poſſit, valvulæ earum videntur obſtare: minórq; etiam humoris illius eſt copia, quàm ut largis evacuationibus ſufficere queat.

Nec

Nec magis ab *arteriis* profluere videtur: quoniam vix ratio aliqua excogitari poteſt, cur non & ſanguis, ſero illi optimè permiſtus, eodem momento ſimul effluere: præſertim, cùm notum ſit, eundem è ſubtiliſſimâ acûs puncturâ illico proſilire. Neque hîc *facultatis retentricis* aut *expultricis* deliramenta quicquam valent. Adde, quòd *Venarum* officium ſit, humorem omnem, per arterias affluum, ad cor regerere; neque in tam rapido torrente, facilis videatur partium heterogenearum ſegregationi locus. Quinetiam excretorum *fœtor* indicio eſt, ea ad *ſuccum nutritium*, non autem ad *ſanguinem* pertinere. Putor enim ille, à fæcibus ſucco huic etiamnum admixtis provenit. Neque me multùm movent argumenta D. Thomæ Williſii, quibus *Cathartici particulas in maſſam ſanguinis ſuſcipi, & cum eadem circulari*, confirmatum it. *Quia nempe urina à quibuſdam purgantibus odorem & colorem mutuatur: Lac nutricis medicatæ, infantem purgat: pharmaca hydropicorum aquas per ſedem evacuant: reſina jalapiæ, ſerum lixiviale, odoris urinacei, purgare ſolet: catharticum, in febris declinatione opportunè exhibitum, materiam febrilem, priùs maturatam, & ſecerni aptam, educit.* Mihi quippe veriſimile videtur, *Pharmaceut. Rat. ſect. 3, c. 1. p. 55.*

videtur, neque urinam, nec lac, cum ſanguine quicquam commercii habere, utì ex dicendis conſtabit: neque hydropicorum aquas aut ſerum lixiviale è vaſis ſanguiferis profluere: (imò verò mihi indubium videtur, aquas hydropicorum eſſe ipſummet ſuccum nutritium, qui, factâ alicubi rimulâ, vel ob glandulæ cujuſpiam in meſenterio abſceſſum, quod haud rarò contingit; vel rupto, aut exeſo lymphæductu, in abdominis cavum delabitur) tum etiam materiam febrilem (in febribus intermittentibus) neutiquam primariò in ſanguine ſtabulari; nec mirari nos debere, ſi Natura, ſub finem morbi, ab onere levata, ſeſe muneri ſolito alacriùs accingat.

Per villorum igitur in ventriculum atque inteſtina propendentium ora ſuccus ille diditur. Credideri mque, pituitam illam, quam Cl. Gliſſonius, ceu emortuam, ac nullius uſûs, è ſanguine per arterias amandari voluit, ínq; ventriculi tunicis hærentem conſpicatus eſt, eſſe ſuccum hunc nutritium, ad ulteriora corporis properantem; ſed, defuncto jam animali, in itinere à frigore ac morâ condenſatum. Eodémq; planè modo id fieri, quo *Lac* ad mammas tranſducitur: quod tu multis, credo, nominibus à ſanguine diſtin-

De Ventric. c. 23.

diſtinxeris. Et licèt meatus illi ad ubera necdum in propatulo ſint ; ſunt tamen in eorum cenſum referendi, quæ, (ſi quid veri mens augurat)

——————paulatim protrahet ætas Lucret.
In medium, ratióq; in luminis eruet oras. l. 5.

Nempe corpus animalis (ferè retis ad modum) ex concavis fibrillis texitur; quarum cavos tubulos, plantarum more, ſuccus nutritius perlabitur: in ſpatiis autem intermediis, arteriæ venæq; *choream* ſuam exercent. Utrobiq; per exiles villos, in interiore ventriculi atque inteſtinorum tunicâ lanuginosâ conſpicuos, nutritionis materia imbibitur. Tranſit nimirum chylus per venas lacteas ad *Receptaculum*, indéq; per ductum *thoracicum* ad cor perreptat, ut ſanguini ſuppetias ferat, deperditúmq; inſtauret. Tranſit alia chyli portio, & quidem tenuior, in canaliculatas jam dictas fibras, magnæ corporis parti commeatum ſuffectura. Prior ſuccus communiter eſt craſſior, quòd patentiores ſint meatus; indéq; ſæpe contingit, ut viſcidior & tenacior portio (*fibras* vocant) ſanguini commiſceatur; humor planè illætabilis, & apoplexiæ, lethargi, pleuritidis, menſium ſtagnantium, palpitationis cordis, alio-

rúmq;

rúmq; malorum cauſa ; dum, polypi inſtar, liberum ſanguinis tranſitum præpedit. Atque ob hanc potiſſimùm cauſam, arbitror, *Lymphæductus* partem aliquam ſeri in *Receptaculum* transferre, ut nempe craſſamentum ſanguinis diluatur. Alter verò, ob viarum anguſtias, tenuis eſt, ac fluidus ; qualis ex oculis inter lachrymandum profluit ; fitq; porrò uſque tenuior, donec tandem, vaporis ſpecie, corpus nutriat. Nam nugæ ſunt, quæ *Arabes* de *rore*, *glutine*, & *cambio* ſomniârunt. Atque hic etiam liquor, ſi ob aliquam cauſam diutulè reſtitet, craſſeſcit, móxq; vermiculos (quos ἐυλὰς dicunt) aliáq; id genus progignit : ut in animalibus, plantíſq; etiam (quæ ſanguine deſtituuntur, capſulíſq; innumeris, liquoris nutritii ſuſceptricibus, conſtant) paſſim videre eſt. Quippe ſuccus hic nutricans, ſi ob moram denſetur, calórq; debitus adſit ; mox in *pus* abit, unde jam dicta ſoboles. *Sanguis* autem reſtibilis (quicquid vulgò creditur) nequaquam ſuppurat, etiamſi extra vaſa profluxerit. Sic in defuncto animali, ſubitò vermiculi è naribus, atque oculorum hirquis promanant ; qui è cerebri ſucco nutritio naſcuntur. *Hepar* autem, copioſi ſanguinis hoſpitium, quódq; ſucco illo alibili, corruptionis parente,

parciſ-

parciſſimè alluitur, vetuſtatis patiens eſt; &, ſi *Plinio* credimus, *centenis durat annis.* Ac propterea, carnes diutiùs ſervandas ſale liberaliter adſpergimus, qui tabum & educit, & viſciditatem ejus tollit. Et quidem *pus* ſucci alimentarii potiùs, quàm ſanguinis ſobolem eſſe, ipſe color albus indicio eſt. *Galenus*, & qui eum ſequuntur, aiunt: *Pus fieri album, quia partes ſolidæ albæ ſunt, & in alteratione aſſimilant ſibi materiam. Et licèt in jecore rubro album pus gignatur; id fieri, quia tunicæ ejus & vaſa alba ſunt.* Miror autem, & ſanguinem ipſum, ob eandem rationem, colorem album non induere. *Cardanus* ait: *Albedinem puris non provenire à partium calore, ſed à flatu; qui humori per coctionem attenuato permiſcetur; ut in ſpuma conſpicitur.* Verùm ſi pus ob hanc cauſam albeſceret, innataret aquæ, non autem ejus fundum peteret. Ob eandem quoque rationem (ut id obiter adnectam) exiſtimo, *variolas*, aliáſq; *puſtulas* omnes, ſucco alimentario, non autem ſanguini, originem ſuam debere. Fœtus (compertum narro) in utero matris, *variolis* laborantis, & ipſe *variolis* obſidetur: cùm nè guttam tamen ſanguinis materni in ſe derivet.

Lib. 11. c. 37.

Roderic. à Fonſeca, de hom. excrement. c. ult.

Verùm è diverticulo in viam. Nutritionem

tionem non è ſanguine, alióve aliquo craſſo humore fieri, vel hoc mihi argumento eſt; quòd partes omnes ſolidæ (veluti tendines, ligamenta, cartilagines, & oſſa) non ſuperficie tenus, ſed intimè & per minima nutriantur. Ita teſta ſive ſuggrunda teſtudinis, unà cum incolæ incremento, majorem undiquaque molem acquirit; ad quam tamen nihil ſanguinis pertingit. Porrò, quod ſententiæ huic lucem fœnerat & fidem, ſeparata ac peculiaria ſanguinis & ſucci nutrientis *Emiſſaria* (nempe *vaſa bilaria* & *pancreas*) indicant, humores illos ditiones diverſas obtinere. Hepatis nimirum præcipuum, ſi non unicum, officium eſt, ſanguinem ab humore felleo deſpumare. Pancreas autem è nervoſo genere aceſcentem, inutilémq; ſuccum exhaurit. Ambo plerunque, priuſquam inteſtinum ingrediuntur, in ductum communem coeunt; ut muneris quoque parilitatem demonſtrent. Ac præter jam dictos humores, atque urinam; nullum alium facilè in animali reperias. Melancholia enim commentum merum eſt; & pituita humoris excrementitii nomen non meretur, niſi ubi morâ ſtagnaverit, aut à frigore condenſata fuerit. Inter ſerum ſanguinis, & ſuccum nutritium, ſimilitudo quidem aliqua

liqua intercedit; nulla tamen affinitas, ſive functionum paritas. Et *prima laus eſt humanæ ſapientiæ, valde ſimilia poſſe diſtinguere.* Plato in Sophiſta. Ariſt. 7. Topicorum.

Ad hanc porrò ſententiam ſtabiliendam, facit dictum *Ariſtotelis*, *omnes morbos vel* ἀπὸ πυρὸς, *vel* ἀπὸ νοτίδος, ab igne aut aquâ originem trahere: quod ego de ſanguine & ſucco nutritio interpretor. Et ſimiliter *Hippocrates*, *ex duobus principiis facultate diſſentientibus, uſu verò conſentientibus*, *Naturam humanam conflari* docet; *igne, movente omnia per omnia*; *& aquâ, nutriente omnia per omnia.* Huc etiam traho illud ejuſdem: τροφὴ δέ ἐστιν ἀνθρώπῳ τὸ κοῦφον ὑγρὸν, *Levis humor hominis eſt alimentum.* Nempe ſuccus alibilis & vaporoſus, non autem ſanguis. Pariter *Eſdras*: *Poſtquam corpus formatum eſt in utero, & poſtquam membra ei largitus es, creatura tua conſervatur igne & aquâ.* Id eſt, me interprete, lampade cordis, & ſucco nutriente. Neque aliud opinor eſſe, *calorem nativum*, & *humidum radicale.* 1. Problem. ult. Lib. 1. de Diæta. Lib. 2. c. 8. v. 8.

His addo: cùm ventriculus, totúſq; inteſtinorum tractus, tunicâ cruſtoſâ obducatur; cujus exilia filamenta, ceu radiculæ prætenues, in eorundem cavitatem hiant, ut chylum inde proliciant;

nec

nec tamen ad eas omnes *venarum lactearum* orificia pertingant: (nullæ enim Lacteæ ad ventriculum, aut duodenum porriguntur) necesse esse, ut succus alibilis, per reliquas illius tomenti partes delatus, ad alios tubulos, nempe elices jam dictos, transferatur.

Hinc (ut alia præteream) in ani procidentiâ, ac tumore, factâ illius, admoto digito, introrsum compressione, sæpe liquor tenuis, sive succi nutritii pars dilutior, exili filo confertim prosilit, qui aliàs per *Lymphæductus* regeritur. Quemadmodum in hæmorrhagiis, sanguis ex arteriis profluit; qui, more naturæ solenni, per venas reducitur.

De 2.dò quæsitis per epist. c. 15. pag. 81. Exemplis adjuvemus rem ipsam. *Fortunius Licetus* hæc habet: *Nuper Bononiæ vidi virum ferme quinquagenarium, cui in hypochondrio dextro, sub hepatis regione, tumor disrupus, ad multos menses, absque febre, quotidie chyli succum in multa copia, sine dolore, sineq; fœtore, puri candido similem, nullo prorsus infectum sanguine, reddere solet, è venis lacteis exesis.* E vasis lactigerulis, aut lymphæductibus disruptis vel exesis, dictum oportuit: siquidem *venæ lacteæ* illuc non excurrunt. Novi ipsemet juvenem, cui ulcus in femore, statim postquam à Chirurgo ex-

tersum,

tersum, & emplastro obductum esset, novo ichore adimpleretur; adeò ut tabes pro foribus esset. Admoto tamen, jussu meo, paulò supra locum vinculo; fluor ille intra paucos dies planè substitit, ulcúsq; carne oppletum est.

Consimiliter *Nicolaus Larcheus*, Medicus Romanus, apud *M. Aurelium Severinum*, meminit *abscessûs incredibilis magnitudinis, faciem collúmq; puellæ quinque annorum occupantis, idq; intra mensium duorum cum semisse spatium.* Adnotat autem, *foramen è rimis calvariæ peramplum à dura meninge ad tubercula ista pertigisse; per quod scilicet materia de cerebro ad tumores alendos transmitteretur.* Addítque, *pedes utrosque illi, ex anarrhope alimenti, contabefactos.* His non absimilia ex aliis quoque Autoribus facilè congeri possint, si modò res posceret. *De recond. abscess. nat. pag. 150.*

Riolanus quidem existimavit, *lympham istam, per universum corpus expansam* (quámque fatetur, in ulceribus articulorum sæpe tam abunde fluere, ut difficilimè fluxus sisti queat) *solummodo inservire humectationi articulorum & ossium.* Verùm me parùm turbat illius sententia; cui, in similibus, à veritatis tramite deflectere, haud novum erat. *Respon. altera ad Pecquetum, pag. 24.*

Ipsemet *Antonius Deusingius*, succi nu- *De hep. offic. pag. 300.*

 tritii

tritii acer hostis, videtur hanc chyli διάδοσιν subolfecisse; namque ait: *Dubito omnino, an non, veluti ad receptaculum à magna glandula procedunt ramuli; sic aliorsum quoque rami lactei (qui* Bilsio *roriferi dicuntur) protendantur, per quos portio tenuior liquoris in quascunque partes corporis dimanet.*

Dixi, credere me, magnam chyli partem, nutricando corpori destinatam, à ventriculi atque intestinorum villis sive filamentis propendulis absorberi. Quemadmodum radices *Lentis palustris*, hiantibus osculis, alimentum hauriunt ex aqua turbida: & simili ferè modo, quo *stella marina* alitur; quæ promuscidum aliquot millibus donatur; quas exporrigit, contrahítque, ut cochleæ sua cornua solent. Non arbitror tamen, omne alimentum illàc traduci; sed musculorum fibras, sive carnosas partes, inde potissimùm ali: *membranas* autem nervósq; nutricatum suum haurire è glandulis oris, ac faucium, dum cibus masticatur; &, postquam in ventriculo coctus est, partem ejus aliquam per œsophagum, filtrationis modo, ad cerebrum ferri. Ideóq; *Claudium* nostrum claudicâsse arbitror, ubi ait, *Cerebrum in fame pessimè se habere; quia ventriculus primò sibi prospicit;* &

Lib. de marcore.

& deinde jecur chylum ad ſe attrahit; & cor, ceu tyrannus, omnia ad ſe vi ſummâ rapit; cerebrum verò nihil horum poteſt, ſed portionem ſolùm alimenti, aliorum membrorum arbitrio delegati, gratè accipit; nec, cùm exſangue ſit, validam habet vim attrahendi. Propterea oculi obtenebrantur, homo in incertum it, vigórq; mentis hebetatur. Attamen id potiùs contingit, quia cerebrum eſt ſucci alibilis *promptuarium*, partibúſq; jam dictis victum ſuppeditat: tantum abeſt, ut ſit ultimum ad menſam, partiúmq; aliarum benevolentiâ ſuſtentetur. Quod nè temerè à me dictum putes, argumenta, quibus moveor, paucis dabo.

Atque hîc primùm in procinctu ſtat, ingens *glandularum* in ore ac faucibus apparatus; quæ ſuccum tenuem, ſpongiolarum more, imbibentes, eundem mox ad cerebrum (maximam corporis glandulam) traducunt; inde poſtea ad nervos & membranas (præſertim *carnoſam*, à tenui meninge oriundam) depluiturum. Neque tamen aſſentior *Williſio*, dicenti: *Suſpicari fas eſt, dum ſubtiles humoris ſapidi particulæ altiùs à lingua imbibuntur, ſpiritus animales eaſdem aliquatenus abripere, & pro nutricatu ſuo intrò per nervorum ductus versùs cerebrum convehere.*

Hip. l. de gland. n. 3.

De Anim. Brut. c. 12, pag. 172.

Nam planè constat, quòd in magnâ inediâ, & spirituum animalium deliquio, à primo statim liquoris generosi libamine, eorum refectio immediatè sequatur. Verùm pro eo beneficio nulla debetur spiritibus illis gratia; neque credam, eosdem esse tantopere catillones. Profectò cerebrum, in animalibus, radicis vicem præstat: & quemadmodum cortex interior, in plantis, maximam nutricatûs partem transducit; ita similiter *membrana carnosa*, in animalibus, transferendo succo alibili inservit. Ac propterea bubulci, experientiâ edocti, nôrunt pecora ritè saginari, & pinguescere; si quando cutem lambere, aut eandem rei alicui duriori affricare viderint. Nempe succi nutritii uberior proventus, per cutem, & potissimùm membranam hanc delatus, pruritum molestiorem excitat; qui affrictu, linguæve scabrioris linctu commodè sedatur.

Ita pariter cornua cervi nuper renovata mollescunt, & cute tenerâ ac subhirtâ integuntur, quæ sensim indurescit; eandémq; tandem, ramis arborum affricantes, deradunt. Ex eo autem cornua haud ampliùs crescunt, sed duritiem idoneam nacta, armorum vicem supplent. Indicio claro, nutrimentum per membranam interiorem ferri.

Vanum

Vanum autem videtur arbitrari, tam inſignem glandularum copiam, excipiendæ ſolummodò pituitæ, ex cerebro ob errorem aliquem deciduæ, extructam eſſe. Præſertim, cùm Natura nihil in uſus fortuitos moliatur. Contingit quidem, ab exorto frigore, alitérve impeditis viis, ad nares, faucéſq; humoris tenuis defluvium; qui morâ poſtmodùm in craſſiorem pituitam denſatur. Eſt autem motus ille præternaturalis, atque (ut ita dicam) *periſtalticus inverſus*: naturaliter verò, moréq; ſolito, fertur humor nutritius ex ore, atque etiam è ventriculo (qui terræ, in plantarum alimoniâ, vicem gerit) ſurſum ad cerebrum, tanquam ad radicem. Eſt quippe homo, ut vetus dictum eſt, *planta inverſa*; cujus radix in ſublimi ſita eſt, rami autem (brachia ſcil. pedéſq;) deorſum protenduntur. Ventriculus autem à cerebro remotior eſt, quia duplici muneri famulatur: dum pars chyli tenuior, ſaléq; volatili prægnans (velut per *Alembicum*) ſurſum per œſophagum repit (unde ſalivæ acrimonia) cerebrúmq; adit: pars verò oleoſa ac pinguior, venas lacteas, ceu per *retortam*, ingreditur, *lampadi* materiam idoneam ſuffectura. Ideóq; in vitæ primordio, cerebri ſtamina præ cæteris ducun-

Cenſorinus. tur: rectéq; ſtatuit *Hippon*, *caput primò fieri.* Profectò arbitror, exordium ejus eſſe *Colliquamentum* illud, quod in ovi incubatu ab initio conſpicitur; brevi autem, ab ulteriore fotu, concreſcit, cogitúrq; in ſpiſſiorem ſubſtantiam: quæ mox pelliculâ induitur (utì omnis viſcidus humor ſolet) nervóſq; de ſe, tanquam propagines, quoquoverſum demittit. Quemadmodum enim *tendo* eſt muſculus conſtrictus, ob loci anguſtiam; ita mihi nervi extructi videntur, ut ſuccum alimentarium, quem *membranæ* per loca aperta commodè devehere non poterant, tutò transferrent.

Enimverò *cerebrum* & *cerebellum* conſideranti mihi attentiùs, videtur hoc cum *germine*, in plantæ ſemine, analogiam quandam habere; illud autem *pulpæ* ſimile eſſe, unde germen nutritur. Nervi (qui cerebri proceſſus ſunt) comparari poſſunt fibris illis mollibus, quæ è ſemine proſiliunt (puta in faba) & membranâ prìmùm tenui, dein cortice duriore teguntur: ſic medulloſa nervorum ſubſtantia meningibus obvelatur. Hoc tamen diſcrimine, quòd fibrulæ illæ nutrimentum ſemini apportent; nervi verò inde auferant, traducántq; ad remotiora. Neque ad hanc rem obſtant viarum anguſtiæ,

gustiæ. *Capilli concavi, & ut canales pertusi ac perforati sunt, adeò ut* (referente Petro Borello) *pennas anserum referant.* Quanto igitur meliore jure canaliculi nervis attribuantur? Certè chordulæ musicæ, è membranosis intestinis contortis confectæ, cœlo pluvio adeò distenduntur, ut confractæ dissiliant. Tam facilis est aditus humori in corpora nervosa. Imò verò multò densiora penetrat hic latex; siquidem ungues, madescente inter sudandum corpore, mollescunt; ossáq; è contrà, in magno frigore, facilè dirumpuntur. Atque hinc fit, ut caput initio reliquis omnibus partibus magnitudine præpolleat, videatúrq; capitis *fungi*, cauliculo suo innascentis; figuram planè æmulari: adeò ut, quod de petasato facetè *Plautus*, nobis omnibus conveniat; *hic quidem pol homo fungini generis est, capite se totum tegit.* Fueritq; hæc forsitan celerioris incrementi in fœminis causa, si *Aristoteli* credimus, dicenti: *Maribus, comparatione habitâ ad fœminas, semper capita esse minora, proportione corporis.*

Observ. microscop. cent. 1. obs. 23.

Lib. de brevit. vitæ.

Solent agasones atque essedarii in Gallia, equis ab itinere lassis vini meracioris haustum in os inspuere: quâ aspergine illi refocillantur, viresq; aliquantulum

 redinte-

redintegrant ; etiamsi pars ejus minima ad ventriculum descendat. Notum quoque est, cervisiam generosiorem, præsertim non lupulatam, ac recentem, statim atque in os assumpta fuerit, faucésq; adierit, ferire caput, cerebróq; nebulam obducere. Idémq; aliis quoque succis fermentatione subbullientibus commune est ; quòd nempe materia necdum defæcata, variè sese agitando, turbas ibidem concitet.

In hunc finem, animalia *ruminantia* cibum è ventriculo per œsophagum in os reducunt, ut succo ibidem expresso bis fruantur : totúmq; eorum palatum ex conglomeratis exilibus glandulis intùs construitur, forísq; tunicâ crassâ multis minimis foraminulis pertusâ, prominentiísq; papillaribus loricatur. Et fuêre etiam (si *Aquapendenti*, aliísq; credimus) homines, qui, bisulcorum more, ruminarent.

Naturalis iste laticis nutritii per cerebrum transitus, si à frigore, humorum copiâ, aut visciditate, aliásve ob causas præpediatur ; ingruit subitò malorum cohors, vitæq; fontem obruit. Hinc capitis dolor, stupor, oblivio, veternus, & sexcenta alia incommoda obveniunt.

cent. 1. obs. 10. *Guilielmus Fabritius Hildanus* meminit

monstrosi

monſtroſi hydrocephali; dicítque, *Reliquum corpus (integris licèt viſceribus) parùm nutritum fuiſſe. Abſumpto*, inquit *Severinus, raptóq; à ſuperioribus alimento: quemadmodum abunde diſtento ſplene, cætera membra contabeſcunt.* Ego verò id factum arbitror, ob interceptas obſtructáſq; vias, ſucco alibili ad inferiora deſtinatas. Sicuti enim, refrigerato ventriculo, plurimum in eo pituitæ brevi innaſcitur, ob vitiatum ejus tonum, læſámq; inde coctionem; ita pariter, obortâ à frigore capitis gravedine, multum blennæ ſive coryzæ per nares atque fauces relabitur. Documento manifeſto, coctionem aliqualem ibidem peragi. Unde enim aliàs tanta humoris excrementitii copia, ſi nihil ad caput, niſi in privatum ejus commodum, aſcenderet? aut cur non alibi quoque idem contingeret? Mucus autem iſte nihil aliud eſt, quàm ſucci nutritii condenſati, & à debito itinere retrorſum deflexi excluſio. Idq; præcipuè matutino tempore contingit. Cerebrum enim, inter dormiendum, aliquatenus ferias agit: vigiliis autem recurrentibus, idem, meningum ope, ſe movet, atque agitat, ut, quod ipſi moleſtum eſt, protrudat foras. Eſt enim motus quidam *protruſivus* in partibus, quo humores

De recond. abſceſſ. nat. pag. 186.

humores propelluntur ad debitam metam; qui in ſomno vel ceſſat, vel impeditur, ob toni partium relaxationem.

Infantes ſæpe, ob ἀδδηφαγίαν ſive voracitatem, *lampadi* pariter ac *cerebro* nimiam materiam congerunt, adeóq; in *Rachitidem* proni ſunt. Videtur enim eſſe morbus complicatus: namq; hepar illis plerunq; prægrande eſt, ob copioſum nimis ſanguinis affluxum: & caput ſero abundat, ob præcluſum iter nutritionis, ac propterea etiam grandeſcit; quia humor alimentarius illuc affluens, ibidem, nè deſcendat, ſufflaminatur.

Præterea, ut id quoque jlocalariter addam, à ſucco hoc è cerebro per meninges defluo, fit in occipite quaſi vortex quidam & circumgyratio; indéq; in ipſo vertice crines in gyrum torquentur. Quod ſi quis iſtuc aliter fieri non potuiſſe arbitretur, quia ab illo apice, ceu centro, crines, tanquam lineæ, undiquaq; ad ambitum feruntur: mutabit fortaſſis ſententiam, ubi in fronte equi declivi idem contingere animadverterit.

Dixi, ſuccum alibilem, non ſolùm ex ore & faucibus, verùm etiam è ventriculo, filtrationis modo, ad cerebrum ferri. Quod his argumentis confirmatum imus.

Si

Si quis pollucibiliter paſtus, protinus ſomno ſe dedat; ſentiet magnam capitis gravedinem: quòd nempe à chylo tenuiore illuc aſcendente, nec tranſitum commodum, propter copiam uberiorem, reperiente, cerebrum plurimùm obnubiletur. Non potuit autem humor ille, tam brevi tempore, per varios abdominis, pectoriſq; mæandros, atque anfractuoſa vaſorum percurrere. Scio, vulgò dici, id à *vaporibus* ſurſum elatis contingere. Verùm iſtuc mihi haud magis veriſimile. Nam cùm coctio (ut mea eſt ſententia) ſit *colliquatio* aut tabefactio quædam cibi in ventriculo, non autem *ebullitio*, qualis vulgò creditur; non video, quomodo tot *vapores* aſcendere queant. Et ut aſcendant maximè; quidni rectà per œſophagum lati, per os & nares avolent? præcipuè in iis, qui ore aperto dormiunt. Cur cæcos aut internos meatus ingrediuntur? Aut quomodo in hos ſeſe ingerunt, ſine uſitatis flatuum ſymptomatis?

Qui autem jejuno ventriculo it cubitum, ægrè dormit. Non quidem, quòd ſtomachi latratus quietem interturbet: ſed quia exinanitus ventriculus vectigalia debita cerebro non perſolvit: paucíq; humores illuc tranſmiſſi, non ſufficiunt excitan-

excitandæ nebulæ, quâ ſoporatur animal. Ac propterea, ab opipara cœna, aut compotatione hilariore, quoties lubet συγκωθωνίζειν, illico in ſomnum proclives ſumus. Nam ſi aliunde ἀναθυμίασις illa adveniret, atque unà cum ſanguine ad caput appelleret; illud ſemper eodem modo contingeret: quoniam arteriæ parem fere continuè illius quantitatem (modò febris abſit) ad cerebrum deferunt. Quinetiam ſanguis parciùs inter quietem fluit: utì vel hinc conſtat, quia dormientibus magìs, quàm vigilantibus, frigus atque horror ingruere ſolent.

Aſcenſum quoque hunc facilem eſſe, docent infantes lactentes, qui nullo negotio lac è ventriculo ad os transferunt. Iiſdémq; frequenter aphthæ contingunt, ſi lac in eorum ventriculo corrumpatur. Atque ob hanc etiam cauſam, linguæ color ac ſcabrities, ventriculi conſtitutionem indicant. Quò autem chyli pars tenuior expeditiùs ſurſum meet, humectatione opus eſt; quemadmodum in filtratione uſu venit; atque hinc etiam potandi neceſſitas; ſicca enim aſcenſum hujuſmodi fruſtrantur. Ideóq; ardente febre correpti, quibus lingua faucéſq; arent, ſubitò macreſcunt.

Deniq; in graviore tuſſi, ſæpe marcor

&

& tabes obveniunt. Tam exiguum autem pituitæ à capite in fauces depluvium, non poſſet tantum incommodi afferre, niſi ſimul laticis nutrientis ἀναδρομὴ ſive commeatus à ventriculo ad cerebrum interciperetur. Quinetiam exiſtimo, multum illius pituitæ eo tempore faucibus obhærentis, è ventriculo aſcendiſſe, ibidémq; condenſari, ob præcluſum in caput tranſitum. Profectò plurimum intercedit ventriculo cum capite commercii: adeò ut illi vix malè ſit, quin hoc confeſtim doleat. Effracto cranio, mox vomimus; idémq; faciunt vertigine prehenſi; quemadmodum multis navigantibus, aut curru vectis uſu venit. Neque enim dici poteſt, hoc à ventriculi vellicatione (ut in capite læſo fit) contingere; cùm is eo tempore moleſtiam nullam ſentiat. Fit autem à motu cerebri inuſitato, velut in gyrum; qui caliginem oculis, & vertiginem inducit.

Ad particulariter autem explicandum, per quas vias ſuccus iſte ad cerebrum transferatur; alio, quàm *Davo*, opus eſt. In his enim talibus, ac pleriſq; aliis, veritatis inacceſſibilis lux altâ caligine obvallatur; nè teneram ingenii humani aciem ſplendore nimio perſtringat. Eleganter *Lucretius*:

Multa

Multa tegit sacro involucro Natura, neque ullis
Fas est scire quidem mortalibus omnia. Multa
Admirare modò, nec non venerare: neque illa
Inquires, quæ sunt arcanis proxima. Namq;
In manibus quæ sunt, hæc nos vix scire putandum est;
Est procul à nobis adeò præsentia veri.

Ut tamen porrò discriminis modò dicti specimen aliquod præbeam; existimo, rheumatismum illum uteri, *fluorem album* dictum, succi nutritii sobolem esse: dum *menses* ad sanguinem spectant. Quanquam crediderim, ipsa quoque καθαρμάτια à Natura instituta esse, non tam evacuando sanguini superfluo, quàm expurgandæ succi alibilis serosæ pravæq; materiæ: quâ stagnante, fœdatur mox tota Naturæ œconomia, ingruúntq; solita symptomata; nempe cibi fastidium, nausea, ventriculi dolor, difficilis respiratio, crurum ἀκράτεια, chlorosis, febris lenta, & mille mala, quæ neutiquam solent à sanguinis redundanti âproficisci. Veréq; à *Lamberto Velthusio* dictum: *Tam*

Tam exigua ſanguinis copia in corpore retenta, tam gravia ſymptomata haud produceret, ſi menſtruorum fluxus, copiam ſanguinis pro cauſa haberet : nam multis menſtrua fluere non deſinunt, quæ jejuniis ſe macerant. Nec veriſimile eſt, puellas, circa annum decimum-quartum, plethorâ laborare; quæ etiam non ſolet tam pauci ſanguinis emiſſione curari. Adde, viros plus ſanguinis habere quàm mulieres; iis tamen à Natura proſpectum non eſt, ut juſto majorem copiam certis intervallis evacuare poſſint. Imò verò apud *Tapuyas* in *Braſilia*, tota natio fœmellarum illis deſtituitur; ſi *Joanni Stadio* credimus, qui apud gentem illam efferam decennium integrum commoratus erat.

De generatione c. 5. pag. 134.

Apud de Bry.

Similiter, albumen in ovo eſt ſuccus nutritius; vitellus autem lampadi materiam ſuppeditat.

Et ſi tam humile exemplum non diſplicet, ex diverſis fontibus bibunt; pulex, dum ſugendo ſanguinem potat; & pediculus, dum fibrillas rodendo, ſucco alimentario paſcitur.

Ridebis, opinor, hæc ubi legeris: & mihi quidem volupe eſt, Amicos hilarem ætatem agere: dico tamen cum *Minutio Felici*: *Ineſt & in incredibili verum, & in veriſimili mendacium.*

In Octavio.

Puto

Animad. 2. Puto sanguinem (quicquid alii dixerint) fermentationi minimè idoneum esse: convenit enim illa humori recenti & musteo; sanguinis autem major pars vetus hospes est.

Resp. *Auctoritate tuâ V. A. multùm commoveor, utì par est*; argumento *verò*, *quo sanguini fermentationem adimis*, *non adducor ut tecum sentiam. Nam si veteri cervisiæ recentem*, *aut vino veteri mustum admiscueris*, *effervescentiam in utroq; liquore concitabis. Nimirum* novus advena veterem hospitem *expergefacit. Idem hîc usu venit*, *quod in senum juvenúmq; promiscuo conventu sæpe contingere videmus*; *horum enim ardor & alacritas*, *illos ad hilaritatem (nonnunquam etiam ad saltus ac tripudia) provocat*, *alioqui fortè tristes torpidósq; futuros. Simili ratione*, *sanguis inveterascens*, *accedente novo chylo*, *instauratur: nam probè commisti simul effervescunt. Atque hinc fit*, *ut*, *si quando fermentatio illa nimiùm Naturæ limites transilierit (quod in febribus accidit) inter cætera*, *quæ satagimus*, *abstinentiam à cibo*, tenuémve diætam, *imperare necesse sit*, *quò illa in ordinem redigatur.*

Instant. Non solet severus grandævorum senum chorus, unius alteriúsq; juvenis superventu hilaria agere, ac repubescere: nec

nec tam levi libramento vetus indoles exuitur. Paucæ solùm guttulæ ſucci chyloſi, per *ductum thoracicum* delati, ſanguinis rivulo, per *venam ſubclaviam* delabenti, commiſcentur. Alioquin ipſemet ille ſanguis præ cætero albeſceret: quod tamen à nemine unquam animadverſum arbitror. Certè (ut dictum eſt) ſolus ſuccus nutritius in pus abit, quæ eſt fermentationis quædam ſpecies: ſanguinem verò ſuppurare, nullis (quod equidem ſciam) argumentis conſtat. Exæſtuat quidem ſanguis in febribus, & turbas ciet, quæ ſæpe venæ-ſectione caſtigantur: maxima tamen malorum ſeges (etiam in illis) à ſucco alibili depravato, atque à ſanguine alieno, proficiſcitur.

Sanguis (meâ quidem ſententiâ) non nutriendo, ſed calefaciendo duntaxat corpori inſervit. Nec animalia eodem modo nutriuntur, quo ædes extruuntur; per appoſitionem ſcilicet variarum materierum; utpote lapidum, lignorum, &c. ſed ex conſimili prorſus materiâ *internus Artifex*, *corporiſve Opifex*, diverſa membra extruit: quemadmodum ex eadem pluvia diverſi, imò & contrarii plantarum ſucci enaſcuntur. Fitq; nutritio ἀτρμοειδῶς. Animad. 3.

Resp. *Mihi verò sanguinem* utroq; munere *defungi, semper hucusq; visum est, & etiamnum videtur. Quòd si autem rationes illas omnes, quibus tu innixus, contrariam sententiam & amplecteris, & proculdubio tueri potes, intelligendo assequerer, in tua castra fortasse transirem. Interim videor non levibus argumentis in communi Medicorum sententiâ detineri, neque machinis vulgaribus (tuæ verò non sunt tales) inde sum dimovendus. Certè enim chylus ille, quem ingesta nobis alimenta subministrant, & quo sumptus & dispendia sanguinis quotidiana jugiter instaurantur, non tantùm ex* particulis sulphureis *constat, unde calor excitetur; sed etiam* ex salinis (*quæ fortè præcipua nutritionis materia sunt) aliisque, quibus pro variâ partium corporis, omnium & singularum, indigentiâ, nostris usibus inserviat: ut hoc ipso in loco fusiùs à nobis explicatum est. Si autem* succo *duntaxat* nervoso *contenti esse debemus (quem solum nempe tu* nutritium, *opinor, appellitas) vereor, nè, tam parco freti dimenso, famelici statim simus futuri. Credis enim, si teneo mentem tuam,* succum *hunc* alibilem *à nervis è chyli massâ delibari, prinsquam ille, venis subclaviis infusus, sanguini admiscetur. Ac jamdudum nobis innotuit, ex nobili illo* Loweri *experimento, si* ductum

ctum Thoracicum *ita diffregeris, aut dissecueris, ut chylus illàc transire, viámq; sibi ad sanguinem facere nequeat, animal & casurum languore, & brevi fame periturum. Claro indicio, etiam liquorem illum, qui nervis defertur, è sanguinis penu, si non totum, saltem potiorem partem desumi. Mitto reliqua, quæ in medium proferre possem, nè sim prolixior.*

Jam quod ais, animalia non eodem modo nutriri, quo ædes extruuntur: fatendum quidem est, artem quandam, in vilissimâ quavis (quanquam quid hîc vile dicendum est, si Philosophorum more loqui velimus) Naturæ fabricâ, tum extruendâ, tum conservandâ, conspicuam esse; longè diviniorem eâ, quam vel peritissimus Architectus in suis operibus ostentat. Meminisse tamen oportet, etiam internum *illum* Artificem *tuum (sive illo nomine, λόγον aliquem σπερματικὸν, sive nescio quem* Archæum *intelligas) ut ut opere materiam superet, materiâ tamen, eáq; variâ, opus habere, quò domicilium suum & extruat primò, & porrò adaugeat, ac sartum tectum conservet. Quantumvis enim, subtilissimo artificio, sensibus nostris fucum faciat, dum chylum v.g. conficit, aut sanguinem inde excoquit, aut semen, succúmq; nutritium, ex utroq; fortè, prolectat, quasi consimili*

 prorsus

prorsus materiâ usurus; novimus tamen hæc, ad speciem homogenea, ex dissimilibus particulis constare. Aliàs enim perinde fere esset, quibus alimentis vescantur animalia; cùm tamen illud plurimùm nutritionis intersit. Cæterùm licèt in minutissimas particulas dividantur ingesti cibi, dum succi alimentaris formam induunt, atque nutritio (quemadmodum tu statuis) ἀτμοειδῶς fiat, oportet tamen, ut quæ, specie vaporis, *corporum partibus accrescunt, proportione quâdam meatibus congruant, per quos iisdem partibus apponantur. Eadem illa pluvia*, ex qua diversi, imò & contrarii plantarum succi enascuntur, *dissimilare quidpiam est; idémq; solum variis corpusculis alimentaribus fœcundum est: neque sic tamen* omnis fert omnia tellus. *Dum autem succus nutritius per plantarum partes ascendit, diversam temperiem, variásq; qualitates acquirit, pro variâ pororum figurâ, per quos adigitur: in quo quidem transitu*, textura *succi ascendentis multifariàm immutatur. Quid? Quod tu quoque, paulò postea, concedis, etiam succo tuo nutritio* tartaream materiam *inesse: unde sequitur, neque illum esse humorem prorsus homogeneum.*

Instant. Propemodum me tua cogit humanitas, ut fatear, errorem mihi hîc aliquem obrepsisse,

obrepſiſſe, (quod nequaquam à me alienum puto) quem tamen necdum conſpicor. Verborum aſperitate exardeſcunt lites, dum diſſidia, animorum comitate ſopiuntur. Nam etiamſi rapi quis amet à *Nymphis*, tanquam *Hylas*; nolit tamen trahi à *Furiis*, tanquam *Oreſtes*. Placuit mihi ſemper doctorum virorum amica concertatio, atque in rebus arduis diſcors ſententia. In alienam verò famam nequiter graſſari; eorúmq; nomina, à quibus nunquam læſus ſis, petulanter proſcindere; id profectò eſt verè *Scurram* agere: quales ſe nuper quidam, ingenii immodeſti, protervæ linguæ, infrunitíq; Medicaſtri improbè atque inficetè præſtiterunt.

Experimentum *Loweri* (quod tibi *nobile* videtur) parum apud me momenti trahit. Quis enim miretur, diſſecto, diffractóve *ductu thoracico*, interceptóq; adeò chyli ad cor commeatu, animal inde languidum fieri, & brevi fame periturum? non magìs ſanè, quàm abſumpto prorſus ſanguinis penu, non ſolutis debitis vectigalibus.

Faves deinde, ut video, ſententiæ *Anaxagoræ*,

Principium rerum qui dixit homœomeriam.

 Cùm

Cùm tamen nutritio non videatur contingere ſegregatione partium inutilium, atque aggregatione ſimilarium ; quoniam omnis planta, atque etiam animal, victum quemlibet in peculiarem ſui naturam convertit ; nec ſuccorum diſcrimina tam inveniunt, quàm faciunt. Ac proinde minùs placet illud *Joannis Coſtæi : Satione fœtidarum rerum prope flores, odore evadunt flores ſuaviore ; ut ſi allium prope roſam. Cùm enim ſimili omnia nutriantur ; & ab allio, ſi quid terræ fœtidi ineſt, in ſui trahatur alimentum ; quod reliquum eſt, purius remanet ; quod in roſæ cedens nutrimentum, ſuavioris in eâ & ſucci & odoris eſt cauſa.* Imò verò metuat quis potiùs, nè, ob viciniam rei tam tetrè olentis, aliquid ſimile roſæ affletur. Neque eo auxilio quidquam opus, ſi ſucci quilibet veluti *per cribrum* agantur ; nihílq; in plantæ aut animalis nutricatum transferatur, quod variæ pororum illius diſpoſitioni ac modulo non reſpondeat. Bos, ovis, caper, porcus, eodem gramine veſcentes, diverſi tamen omnino ſaporis ſunt : etiamſi ad hujus bonitatem, cibi ſuavitas non parum faciat. *Iſtud autem,* ais, *ad variam pororum ſtructuram referendum eſt.* Libet itaque ſciſcitari ; ſi ſurculus è *pyro* præciſus *pruno* inſeratur ; cùm

De plantis pag. 390.

cùm necesse sit, ut alimentum omne, *pruni* radicem permeans, ipsi pruno nutricandæ sit accommodum, ejusdémq; poris undiquaq; conveniat; quî fiat, ut *pyri* surculus, diversis poris constans, inde nutriatur, & crescat? Num hamatarum, quadratarum, & aliusmodi atomorum, sive particularum minimarum anguli, dum poros fortè rotundos subeunt, deteruntur, poliuntúrq; ad amussim? Quid igitur fit de scobe reliquâ? an non periculum est, nè à retrimentis illis obstructiones variæ contingant? Et præsertim, si omnibus *pruni* ramulis abscissis, totidem è *pyro* surculi in eorum locum sufficiantur. In *Insula Maragnone* (referente *Casp. Barlæo*) *arbor*, *Acayou dicta*, *fructus fert quadrifariàm diversos: unum pyro similem, nucleo amygdalino, succulentum, flavúmque; secundum acidioris succi, & rubicundum; tertium acidissimum, unde acetum conficiunt; quartum saporis gratissimi.* Existimandúmne igitur, eosdem poros diversorum adeò fructuum nutricatui convenire: aut aliis alias radiculas inservire somniabimus? Gignuntur in animali ossa, ubi nulla præextiterant (ut in capite, cranium) ad quam itaque pororum normam nova hæc soboles? Algente vehementer cœlo, fit glacies; quæ

Hist. Brasil. pag. 225.

 mox,

mox, aëris tepore, in aquam revertitur. Cenſendúmne, duram ſolidámq; aliquam materiam inter congelandum accedere; quæ, miteſcente aurâ, liqueſcat, ac vaporis ſpecie avolet? Oſſa ad eundem ferè modum (non tamen frigore) confiunt.

Nutritio ſanè videtur eſſe veluti continuata quædam generatio; quæ eſt opus *ideale*, ad exemplar primitivum actiones ſuas dirigens. Quippe animal (ut dixi) non extruitur ad ædium modum; nempe ex diverſis particulis in ſemine latitantibus: quaſi *ſemen* eſſet omnium totius corporis partium proventus, ſive apophyſis. Nam ex cæcis, claudis, alitérve mutilatis parentibus, naſcuntur liberi perfecti, integríque. Neque dixeris, defectum hunc à parentum altero ſuppleri. Ex *Judæis* enim apellis naſcuntur filii cum præputiis. Et in *Soldania*, prope promontorium *Bonæ Spei*, ex parentibus (ſi dîs placet) generoſioribus, unóq; ſolùm teſticulo dotatis, gignuntur filii ambobus teſtibus gaudentes. Sic etiam *Numidæ* (ob dactylorum eſum, quibus multùm victitant) citò fiunt edentuli; & tamen liberos procreant dentibus præditos. Similiter, ſemen, ex arbore, magnam partem decorticatâ, cujúſq; truncus planè emedullatus fuerit, natum, integram nihilominus

Purchas Pilgrim. part. 1. pag. 482.

hilominus sui generis plantam producit. Nempe in qualibet seminis parte tota virtus formatrix nidulatur. Ex uno grano tritici interdum centum alia proveniunt. Nec virtus illa *semini* solùm inest, verùm etiam plantæ integræ. Utì videre est in surculis arboribus aliis insitis, qui pristinam formam speciémq; usque retinent: idémq; in *talearum* satu contingit. Porrò fœtum à *formatrice* procudi, non autem à consimilibus seminis partibus prognasci, vel illud argumento est, quòd *cervorum* cornua, annuatim decidua, proximo vere renascantur; ídque, pro annorum serie, certo semper incremento. Et quæ animalia uterum gerunt, *placentam* formant, cui nihil in utrolibet parente est analogum. Quinetiam nec eadem prototypi forma in fœtu conspicitur. Proles parentem raró refert. Mille ejusdem arboris semina totidem diversas formas in exortis inde arboribus exhibent: quarum nulla, quoad radicem, corticem, truncum, ramos, folia, flores, aut fructus alteri similis est. Ejusdem *tulipæ* semina variis admodum coloribus à parentis specie abludunt. Ut utique videatur semen observare ideam *speciei*, non autem *individui*. Imò interdum & illam abdicat: veluti cùm triticum degenerat in lolium,

Varolius Anat. l. 4. c. 3.

ſterilémve avenam. Ita pariter ex *muſcis* & *papilionibus* generantur quædam animalia, non ſimilis naturæ, ſed genus quoddam *vermiculi*, aut *erucæ*. Unde conſtat, ſemen haud è cunctis partibus ſecedere.

Ariſt. 2. de gen. anim. c. 5.

Et ut ſucco nutritio *materia tartarea* in primis viis inſit; ille tamen eundo defæcatur, fitq; humor illimis ac limpidus, priuſquam nutriendo corpori fiat idoneus.

Attamen hæc omnia, inquies, ſolâ partium *commutatione*, *tranſpoſitione*, *cribratione*, *atque ordinatione* peraguntur. Et fortaſſis ita fuerit. Præſtat enim, in hujuſmodi arduis, *fateri* ignorantiam noſtram, quàm, inani rem adeò obſcuram illuſtrandi conatu, eandem *prodere*.

Æneid. 6.

Quale per incertam Lunam, ſub luce malignâ
Eſt iter in ſylvis, ubi cælum condidit umbrâ
Juppiter, & rebus nox abſtulit atra colorem: tale hîc mihi.

Veritas certè radicem habet in cœlo, indéq; ramuſculos aliquot, aut folia ad nos demittit; vel umbra potiùs ſola protenditur. Vix quidquam enim videas

tam

tam firmis argumentorum tibicinibus ſuffultum, quod non (διὰ τὴν τῶν ἀντικειμένων ἰσοσθένειαν) aliis ſimilibus ſubvertatur. Ita ratio rationem antiquat. *Sextus Empiricus.*

Animad. 4.

Nulla mihi videtur conſequentia, ſanguinem ad *nexum*, & *cohærentiam* proclivem eſſe, quia ex partibus conſtat *heterogeneis*. Nam rudera, aliáq; corpora dura haud facilè miſcentur; cùm tamen aqua, vinum, & ſimilia, ex partibus ſimilaribus conſtantia, facilè coeant.

Reſp.

Rudera quidem, aliáq; corpora dura non facilè miſcentur, ſiquidem illa ſicca fuerint, & mole paulò majore conſtiterint: at ſi eadem in pulviſculos & minutias dividantur, quales ad fluidum corpus conſtituendum neceſſariæ ſunt, adeóq; in fluido natent (quod profectò in ſanguine fieri conſtat) ſequitur, opinor, partes hujuſce concreti corporis ad nexum *&* cohærentiam *ſatis proclives futuras, niſi jugi agitatione ſeparentur, ac diſterminentur. Exemplum hujus rei habemus in vini tartaro, in urinarum ſubſidentiis, atque univerſim in omni corpore liquido, ex partibus, quoad motum, figuram, & magnitudinem, diſſimilibus conſtante. Omnis enim liquor, etſi mentiatur quietem, adeóq; ſenſibus noſtris facilius*

facilius imponat, *intestinis tamen motibus agitatur. Atque hæc una depurationis liquorum ratio est; qui, si ab extranea aliqua causa turbentur, nec permittantur sibi, fæces suas haudquaquam deponunt, nisi aliunde provisum fuerit.* Proindéq; sanguinis flumen, *pulsibus cordis circumactum atque exercitum, recrementa sua nunquam dimitteret, nisi ea esset corporis animalium fabrica, ut colis quibusdam & secerniculis, hic illic (divino planè artificio) positis, in transcursu suo defæcaretur. Verùm hoc pacto (colaturâ nempe, si accurata fuerit) vinum, etiam recens & impurum, usque adeò brevi clarescit, ut vix illud à veteri, limpidissimóque, vel colore, vel sapore discernere liceat. Quin & hæc unica fere est, & summa sanguinis depurandi methodus, à natura nobis concessa; quam si neglexerimus, id plerumq; damno nostro fit.* Neglexerit au*tem ille maximè, qui, vel vitam sedentariam, tristiorémq; transegerit; vel, inter luxûs & languentis ignaviæ brachia,*——

charas malè collocârit Prodigus horas,

(*ut cum* Couleio *nostro loquar.*) *Hinc enim* καχεξία (*multorum malorum & mater & nutrix,*) *calculus, & nodosa podagra, reliquúmq; ferale morborum agmen nascitur. Quod genus ærumnarum raro* pulsat pauperum tabernas (*qui saltem ex-*

ercitio paulò majore victum sibi quærunt) cùm in divitum & studiosorum ædibus frequentior hospes adesse soleat; ubi tamen purior victus obtinet, atque anxior abdominis cura. Sed hæc obiter: summam enim exercitiorum utilitatem alibi deduximus.

Licèt corpora dura & heterogenea, in tenuissimam scobem redacta, fluorem aliquem æmulentur; hic tamen mollibus, liquidis, ac similaribus potissimùm convenit; quæ eam etiam ob causam facillimè coalescunt. Subsidit quidem in vino *tartarus*, in urinis fæculenta materia; quòd humoribus, quibus commiscebantur, præponderent: ideóq; sensim fundum petunt, salísq; interventu aliquatenus concrescunt: præsertim si quies adsit; quoniam à motu omnia turbantur. Ac propterea nec sanguinem, rapidè circumactum, *recrementa sua unquam depositurum*, ais, nisi Natura *variis colis ac secerniculis* ei incommodo sapienter cavisset. Quasi verò bilis in hepate, ad cribri duntaxat modum, à sanguine segregaretur; & nutritio fieret per manicam Hippocratis. Quod vix aliud est, quàm cum *Paracelso* statuere, *Nutritionem per separationem tantùm fieri; & in pane vel cibo latêre oculum, nasum, cerebrum,*

Instant.

Franc. Baconus de motu, pag. 210.

brum, jecur; in ſucco terræ, radicem, folium, florem. Etenim ſicut faber ex rudi maſſa lapidis vel ligni, per ſeparationem & rejectionem ſuperflui, educit folium, florem, oculum, naſum, manum, pedem, & ſimilia: ita Archæum, fabrum illum internum, ex alimento, per ſeparationem & rejectionem, educere ſingula membra & partes, arbitratus eſt. Cùm tamen veriſſimum ſit, partes ſingulas, tam ſimilares, quàm organicas, in vegetabilibus & animalibus, ſuccos alimentorum ſuorum fere communes, aut non multùm diverſos, primò attrahere cum nonnullo delectu; deinde aſſimilare, & vertere in naturam ſuam. Ideóq; verè à *Veltbuſio* dictum, *Productionem rerum novarum fieri, non ſimplici ſegregatione aut congregatione quarundam particularum; ſed ipſa corpora, ex quibus res naturalis componitur, intrinſecè mutationem ſubire.* Quomodo enim aliter, ex eâdem pluviâ, & conſimili terrâ, plus ſalis in *cochleariâ*, quàm in *betâ*; plus ſulphuris in *peucedano*, quàm in *endiviâ*; in *abiete*, quàm in *pyro* naſceretur? Iſta autem proveniunt à diverſis Archæis intus hoſpitantibus. Adeóq; haud verum videtur, quod *Hippocrates* narrat: *Scythas ad unum omnes iiſdem prorſus moribus, ſimiliq; formâ faciei & figurâ eſſe; quòd in univerſum omnes*

De generat. c. 2.

Lib. de aëre, aquis, & locis.

nes

nes uniusſmodi cibis veſcantur, conſimiles bibant aquas, uniformes habitus gerant, uno eodémq; per omnia vivendi ordine utantur. Bruta quoque animalia, inquit *Huartes, ob hanc cauſam, fœtus ſuos ad ſui ſimilitudinem formatos, ſuámq; figuram particularem exactè referentes gignunt; quia ſemper conſimili paſtu utuntur, atque uniforme ſemen generant. In homine verò contrarium uſu venit.* Imaginatricis tamen vim hîc multùm poſſe, non diffiteor. *Scrutin. ingen. p.702.*

Tantum abeſt, ut corporis habitum, ab influxu remeatúq; ſanguinis, attolli & ſubſidere exiſtimem; ut nè arteriis quidem diaſtolen & ſyſtolen concedam. Eſt enim arteriæ, ab illiſu ſanguinis, vibratio potiùs (ob motûs continuitatem) quàm vera intumeſcentia & detumeſcentia: ſanguis enim pari tenore & æquali paſſu labitur, niſi ab intemperie ſecùs evenerit. Animad.5.

Non minùs, equo ſuccuſſore, aut pilento vecti, concutimur, quàm citâ ambulatione aut curſu, præſertim in acclivem locum: & tamen tum pulſus, tum reſpiratio ibi multò ſedatior rariórq; eſt. Puella, chlorôſi laborans, ſi gradus etiam leniter aſcendat, ſtatim anhela fit, & ſeditionem facit cor, ut cum Plauto loquar:

quar : nec tamen corporis ambitus inde magnoperè comprimitur, multóq; minùs interiora viſcera quicquam ejuſmodi patiuntur ; ubi ſanguis nihilominùs rapidè circumvolvitur. Verbo dicam ; hanc ſanguinis περίωσιν, nihil aliud eſſe arbitror, quàm τὴν πρὸς τὸ κινούμενον ἀκολουθίαν. Etiam in cadavere, ſanguis impulſus facillimè rotatur.

Reſp. *Corporis habitum, ab influente ſanguine, leviter attolli ; eodémq; remeante, paululùm ſubſidere exiſtimo, licèt ille, ſi ſenſum conſulas, non intumeſcat, aut detumeſcat. Atque hoc ex arteriarum, per eundem diſperſarum, ſyſtole ac diaſtole proficiſcitur ; quam cur non conceſſeris, ego nullam rationem video, ſatis idoneam. Ut enim, ob motûs continuitatem, arteriarum tunicis* vibratio *competit ; ita, ob ſanguinis influxum,* dilatantur *canales ; earum præſertim, quæ tenuiores ſunt, quales per corporis habitum ubiq; diſperguntur. Agnoſco, ſanguinem,* æquali *fere* paſſu, *plerumq; labi ; ſed jugiter impulſus labitur, utì cymba remis ſubinde incitata : jam,* ictu *illo langueſcente, muſculi paululùm* detumeſcunt, *eodémque repetito, nonnihil* intumeſcunt *ac diducuntur.*

Difficile

Difficile eſt revellere, ſi quid altè animo inſederit. Eſt hoc inter παλεοπαράδοτα, arteriam *diaſtolen* ac *ſyſtolen* alternatim pati; indéq; corporis habitum (refragantibus licèt oculis) leviter attolli, ac ſubſidere exiſtimas. Quaſi nimirum, ſicut in mari; ita pariter in arteriis contingat æſtûs reciprocatio; atque in acceſſu, fluctus litora adeant, ac operiant; in receſſu autem, eadem nuda relinquant denuo: cùm tamen ſanguinis περιέλησις ſedato niſu, æquali conſtantíq; circumrotatione perficiatur. Equidem (ut dixi) ſic exiſtimo; motum illum tremulum, ab illiſione ſanguinis aortæ inditum, ad arteriarum ultima durare. Quemadmodum in fidibus uſu venit; ubi, ſi illarum unum extremum digito percuſſeris, ad alterum confeſtim eadem micatio pertingit. Ut autem intelligas, quàm ſit ad *diaſtolen ſyſtolén*q; inepta arteria; conſule quæſo digitos, & diligenter explora, númnam in carpo, alibíve, intumeſcentiam aliquam, aut ſubſidentiam percipere queas. Conſule etiam oculos, & videſis, quantopere arteriæ in demortuo animali rigeant, cavitatémq; ſuam intemeratam ſervent: & præcipuè cordi vicinæ; quæ ibi craſſiores extructæ ſunt, nè ſpiritus ocyùs tranſvolent; tum etiam, Inſtant.

ut impetum profilientis fanguinis faciliùs fuftineant : eadem tamen eft ratio quoque tenuium arteriarum, quæ ad fimilem normam moventur. Quòd fi fanguis undulatim procederet, & ad modum cymbæ remis incitatæ cieretur; indito arteriæ calamo, injectóq; circùm laqueo, pulfatio tamen nequaquam infrænaretur, verùm ad illius extremum pertenderet: quod utiq; fieri poffe, neutiquam, opinor, concefferis. Neque huic celeri motui quicquam obftat arteriæ *mollities*, *tortuofus & incurvus fitus*, *aut cum partibus innumeris in via connexio*, ut Cl. *Diemerbroeckio* vifum eft. Siquidem etiam in aranearum telâ, motâ parte aliquâ extremâ, motus idem ad araneæ nidulum five fpeluncam perpetuatur. Idémq; etiam in ipfo aëre ufu venit, ut poftea dicetur. Similiter in trabe (ubi partium eft multiplex cohærentia) fonus in uno extremo levi digiti pulfatione editus, eodem momento in altero (ídq; recto filo) perfentifcitur. Verùm efto, fubfiliat aliquantulùm cum micante arteria illi incumbens cutis, atque etiam partes carnofæ: num propterea fanguinem vafa expeditiùs percurrere cenfendum eft? Profectò *gavia*, fluctibus maris infidens, cúmq; iis furfum deorfum lata, æquè æftûs marini

Anat. pag. 860.

caufa

causa fuerit. Quinetiam subsidente in systole (ut vulgò creditur) arteriâ, ab illa qualicunq; compressione, sanguis non minùs sursum quàm deorsum adigeretur. Quia tamen istuc sanguinis per pulmones celeriori curriculo favere videbatur, ideo hoc tibi commentum placuit. Errorem autem quò magìs fucaveris, eò fit conspectior.

Ad hunc modum, *Laurentius Bellini*--- *magnopere à vera lapsus ratione videtur*, ubi ait: *Fœminarum papillæ, licèt lacte turgeant ad dolorem usque, non tamen illud effunditur, nisi constrictione & compressione exprimatur. Ità planè in renibus, licèt ductus renales urinâ intumescerent, ipsa tamen, sine expressione, non efflueret. Hæc autem vis exprimens respirationis ope facillimè obtinetur. Tumefactis enim pulmonibus, & thorace; à distento diaphragmate impellitur abdomen; ex cujus expressione, à visceribus omnibus suppositos renes comprimi necessum est; quorum compressione, & uberrimus sero fluxus in Pelvim, libérq; sanguini regressus in Cavam conceditur.* En tibi patronum singularem! Quis enim non credat, sanguinem per pulmones, horum compressu promoveri; cùm eorundem dilatatione, non modò serosum in renibus humorem ad

De struct. ren. p. 81.

Pelvim, ſed & ſanguinem inde versùs *Cor* propelli intelligit? Verùm præterquam quòd ex uberibus turgidis lac ſæpe ſponte profluit: quid in iis animalibus fieri putandum eſt, quibus *renes* obtigêre, & *pulmonibus* tamen deſtituuntur; ut in *piſcibus* contingit: vel, ſi *pulmones* inſint, carent tamen *diaphragmate*; quod *avibus* omnibus commune eſt?

Reſp. Citâ ambulatione, aut curſu, *præſertim in acclivem locum, non quidem tantum concutimur (ſi corporis ambitum ſpectes, atque vim externam, quâ tunc temporis agimur) quantum equo* ſuccuſſore, *aut* pilento *vecti; ſed neque ſic vecti, tantâ contentione virium (h. e. cerebri, ac nervorum) utimur, quantâ ad curſum, citámve ambulationem opus eſt: unde tum pulſus, tum reſpiratio citatior multò, crebriórq; contingit. Harum enim actionum originem proximam & quaſi* Elaterem *intrà ſe circumgerunt animalia, neque mutantur illæ, niſi hoc priùs immutato. Cernitur hujuſce rei imago quædam in* horologiis geſtatilibus, *aliiſque; quæ, tametſi ſúſq; déq; & quaquaversùm tota removeris, nec* indicis *interim neque* rotarum *curſum greſſúmve quicquam omnino, vel certè parùm admodum, accelerabis: at ſi, admotâ manu, vim aliquam addideris appenſo ponderi;* vel

vel aliâ quâvis ratione laceſſiveris partem πρωτοκινητικὴν, *pari gradu, paribúſq; momentis reliquæ incitabuntur; nempe quaſi ab illius nutu juſſúq; dependentes. In* chloroſi, *præterquam quòd ventriculus & inteſtina flatibus diſtendi ſoleant, adeóq; diaphragmatis motui incommodent; ſanguis etiam,* πνευματώσεως *indigus, ſi motu aliquo ad celeriorem circuitum ſolicitetur, anhelo ſitatem inducit: ægrè enim per pulmones tranſiens, largiores crebrioréſq; aëris hauſtus poſtulat, quibus illinc in ſiniſtrum cordis ventriculum exprimatur & exturbetur.*

Atenim corporis ambitus, víſq; externa, præcipuum in hoc negotio locum obtinent; ſiquidem (utì cenſes) à cutis preſſurâ ſanguinis curriculum promoveatur. Nec ſanè quicquam ad hanc rem cerebri aut nervorum auxilio opus eſt; quoniam, in celeriore curſu, ipſemet anhelitus ſiſtitur; deberétq; adeò ex tuâ ſententiâ, ſanguinis tranſitus ſufflaminari. Labitur quoque in orbem ſanguis, abſq; ejuſmodi ſpirituum miniſterio: ut *horologii geſtatilis* exemplum ſit omnino ſupervacaneum. In *chloroſi* autem, nec ventriculus aut inteſtina neceſſariò flatibus diſtenduntur; nec, pacatè ſeſe habentibus, ſpirandi difficultas oboritur: Inſtant.

 verùm

verùm à curſu, alióve exercitio vehementiore, id demum contingit. Non quidem, quòd ſanguis, tunc temporis ægrè pulmones tranſiens, *largiores* (ut ais) *crebrioréſq; aëris hauſtus poſtulet, quibus illinc in ſiniſtrum cordis ventriculum exprimatur*: ſed potiùs, quia, cùm gracili lare victitent, magnáq; adſit in talibus ſanguinis penuria, moráq; aliquantillâ in ſiniſtro cordis ventriculo opus ſit, quâ idem refocillando corpori fiat idoneus; ſpiſſigrado aliàs ſanguine jam concitatiore reddito, ob illius paupertatem, bonitatíſq; defectum, reſpiratio crebra, pulſus frequens, cordis palpitatio, atque etiam animi deliquium interdum obveniunt.

Rep. *Cæterùm tu videris, an illa* πρὸς τὸ κενούμενον ἀκολουθία *hanc ſanguinis* περίωσιν *ſatìs explicet. Equidem ſanguis impulſus facilè rotatur, ſi nempe conſtent cauſæ impellentes; at illa* ob vacuum factum conſecutio, *nullius cauſæ (niſi fortè finalis, quæ nullam vim* φυσικῶς *exerit) rationem habere videtur. In cadavere, ſi arteriæ brachii, v. g. immiſſâ ſyringâ, inflaveris; ſanguis, infra ligaturam, è venâ exibit: non tamen hoc fit, ob factam vacuitatem, ſed à re impellente cientéq; motum. Certè humidorum particulæ actu diviſæ ſunt, utì*

diſſeruimus,

differuimus, neque omnino contiguæ; aërem enim, aut saltem τὸ κενὸν habent διεσπαρμένον· cur itaque, si humoris alicujus aliqua portio præcesserit, altera necessariò *sequi debeat, ego profectò nullus video. Pari veritatis specie dixerit aliquis, si manus contiguas habueris, alterâ amotâ, alteram statim* certò *secuturam.*

Cùm omnia (præsertim in locis terræ conregionalibus) arctiusculè stipata sint, vímq; habeant innatam, quâ sese aliquatenus ab angustiis expediant, nec possint sese mutuò penetrare; proclive illis est, ad loca liberiora, magísve rarefacta vergere; vel potiùs, suopte pondere, vicinis comprimentibus, propelli. Ad hunc modum, aqua, aut vinum è cado, facto alicubi foramine, prosilit; densiórq; aër, ad illum in camino, vi caloris rarefactum, protruditur. Hæc est πρὸς τὸ κενούμενον ἀκολουθία, sequela in locum aliàs futurum vacuum; quæ non causam *finalem*, sed *efficientem* planè designat: illam autem è causarum energeticarum numero jampridem explosi. Instant. *Apolog. pro circul. sang. pag. 28.*

Sanguinem quidem ab aëre, in arteriam impetu immisso, propelli, venámq; ingredi, nemo negaverit; idémq; à quolibet fere humore, similiter injecto, contingeret. Quod tamen non fieret, nisi

 pars

pars antecedens subsequenti locum cederet, utpote ab hac protrusa. Enimvero, etiam humidorum particulæ, licèt actu divisæ sint, aërémq; interspersum habeant, aliquâ tamen in parte sese mutuò contingunt; non autem (*Democriti intermundiorum* instar) spatia circumquaq; inania intersita sunt. Quod de *manibus contiguis* adnectis, tuî causâ dictum nollem.

Animad. 6. Fieri nequit, ut sanguis velociùs in pulmonibus, quàm alibi, feratur: non potest enim uberiùs ad cor affluere, quàm effluxerat. Nec quicquam huc facit pulmonum laxitas: sanguis enim nullus eorum cavitatem ingreditur, sed solummodo per vasa, inter utramq; tunicam locata, labitur: perinde omnino, atque in intestinis & meningibus usu venit. Auricula cordis, in piscibus, dextri ventriculi vicem supplet, éstq; ipso corde plerumq; amplior: & tamen verisimile est, sanguinem haud celeriùs è corde efferri, quàm ad auriculam appulerat. Vena *cava* similiter, ipsâ *aortâ* triplo major est.

Resp. *Agnosco te rem, hoc in loco, confecisse; neque verò habes me, uti vides, magnoperè repugnantem; cui satis est, si modò sanguinem pari velocitate per pulmones, atque alibi,*

alibi, ferri concesseris. Interim non mihi vel contemptim, *vel* silentio, *prætereunda fuit illa Clariss.* Harvæi *sententia; utpote qui nunquam, aut rarissimè saltem, his in rebus, in errorem propendet, absque gravi aliquo rationis momento. Crediderim itaque, illum* laxitatem *pulmonum huc advocâsse, quòd sanguis illuc impellendus, cùm minorem* ἀντιπερίστασιν *in levi spongiosâq; parte inveniret, citatiore passu per eandem transcursurus videretur. Nam quò laxius est quidquam, eò plerumq; mollius est; & quò quæq; molliora sunt, eò faciliùs loco cedunt. Licèt itaq; concedatur*, sanguinem nullum cavitatem pulmonum ingredi; *verisimile tamen est, eundem*, per vasa solummodò labentem, *in densis compactisq; partibus, adeóq; vasorum parietes faciliùs & fortiùs coarctantibus, majorem renixum pati; proindéq; difficiliùs illàc transire. Verùm ego nihilominus, hâc in re, tuis partibus accedo.*

Hîc verum experior illud Plinii: *Haud alium esse fidei proniorem lapsum, quàm ubi falsæ rei gravis autor existit.* Quantò circuitus cordi vicinior est, tantò etiam expeditiùs sanguis stadium suum perambulat. De cætero, cùm vasa ubiq; patescant, & à novo sanguinis in aortam ingressu, Instant.

ingreſſu, qui præceſſerat, in venas uſque protrudatur; nec accedere in has novus ſanguis poſſit, niſi priſtinus locum ceſſerit; mihi in omnibus par ratio videtur. Idémq; fere hîc uſu venit, quod *Philoſtratus* fonti, in *Templo Nympharum*, contigiſſe memorat, *ubi aqua nunquam ſumma fontis labra excedebat; nec rurſus, quantacunq; illinc aqua exhauſta eſſet, decreſcebat.* Nempe in *Alpheum* jacta, *Arethuſa* reſtituit: ſanguinem arteriæ immiſſum vena cordi reddit.

Lib. 1. *c.*4.

Animad. 7. Mihi vero conſentaneum videtur, plus tartareæ materiæ ſucco nutritio ineſſe; ſanguinémq; eſſe humorem benignum ac ſuavem: plurimíſq; argumentis mihi conſtat, urinam (tartareâ materiâ prægnantem) non eſſe ſanguinis ſobolem, nec per arterias emulgentes ad ureteres pertingere.

Reſp. *Non auſim hîc tibi aſſentiri, V. C. niſi tuis ingenii viribus & acumine pollerem; quæ profectò tanta ſunt, ut ſententiam, vel maximè* παράδοξον, *multâ veriſimilitudine ſimul atque elegantiâ commendatam reddere valeas, etiam coram ſeveriori judice. Succum itaq; illum qui nervis defertur, ego multò* molliorem ſuaviorémq; *humorem eſſe arbitror, quàm ſit ipſe ſanguis: eſt enim,*

ni

ni fallor, pars ejus, ac ſalina potiſſimùm, delicatior *&* mitior. *Quicquid autem* tartareæ materiæ *admixtum habet (habet autem non infrequenter) hoc totum ſanguini, è cujus penu nempe, nervorum operâ, deſumitur, acceptum refert. Profectò* tartaro *cum nervis malè convenit; atq; hanc* arthritidis, *aliorúmq; morborum quorundam, cauſam præcipuam exiſtimo, quòd ſanguis, ejuſmodi fæculentiis gravidus, nervoſis partibus hanc* labem *aſpergat.*

Laudes, quas mihi tribuis, tibi verò debentur, non regeram; nè verbis cogar uti, aut tuis, aut deterioribus. Ego autem, Inſtant.

Thruſtone mi, neutiquam officium liberi eſſe hominis puto, Andr. Act. 2. ſcen. 1.
Cùm is nihil promereat, poſtulare id honoris *apponi ſibi.*

Hoc tamen humanitati tuæ, morúmq; candori libens acceptum fero.

Nervis cum ſanguine nihil intercedere commercii, neque partem hujus aliquam in illos elutriari; ſuprà à me abunde dictum eſt; vellem & doctum.

Quodſi jam urina *ſanguinem pro parente non agnoſcat; neſcio certè cui debeat* natales *ſuos, aut unde ductura ſit originem.* Reſp.

ginem. Eam igitur, cum Philoſophorum vulgo, per arterias emulgentes (alias enim vias huic uſui dicatas nondum video) ad ureteres pertingere arbitror, renibus interim coli vicem præſtantibus. Cùm enim urina ſanguinis indolem ac temperiem nobis repræſentet, ſive illa ſanorum ſit, ſive ægrotantium; nunquid veriſimile eſt, eam aliunde, quàm à ſanguine, derivari? Neque me ſolicitum habet, aut multùm obſtat huic ſententiæ, quòd, licèt aliquoties varios liquores, per arterias emulgentes, in renes injecerim, nihil tamen inde in pelvim *atque ureteres depluere toties obſervaverim: namque hoc inde contigiſſe videtur, quòd injecta non ſatìs idonea fuerint ad hanc* colaturam. *Oportet enim, ut liquoris percolandi particulæ, coli meatibus adaptentur. Eſt autem urina, acris imprimis atque penetrabilis humor (quod à te quoque paulò inferiùs obſervatum eſt) quibus* dotibus, *alia, quibus uſi ſumus, forſan deſtituta fuerunt. Quin & eorum, quæ penetrabilia ſunt, aliud atque aliud ingenium eſt. Quid? Memini me nonnunquam (ſummâ cum voluptate,* experimentum *illud* egregium *Doctiſſ.* Gliſſonii *repetentem) per* ſinum Portæ, *liquorem albicantem* hepati *immiſiſſe, unde ille, cavam illicò ingreſſus, ulteriùs longè proceſſit: interim, in poro bilario,*

rio, nullum ejuſdem veſtigium deprehendere potui. Nemini tamen dubium eſt, nunc dierum, humorem felleum, ope jecoris, à ſanguine ſecerni. Quidni igitur in renibus idem contigiſſe arbitremur? Quorum ſtructura mirabilis, cùm, per tot ſecula, in profundo latuiſſet; tandem felici indagine *deprehenſa eſt, oculiſq; omnium ſubjecta. Nam, &, vir ſtupendæ prorſus eruditionis atque ingenii,* Chriſtophorus Wren, *Oxonienſis Academiæ decus, jamdudum, ut audio, veram renum fabricam propiùs aſſequutus eſt, & mirâ dexteritate deſcripſit; & Celeberrimus Juvenis Italus* Laurentius Bellini, *in eodem pulvere, cum laude, deſudavit: Ac poſtremò* Marcellus Malpighius, *accuratiſſimus diſſector, eouſq; progreſſus eſt, ut vix quidpiam, in hoc negotio, poſterorum induſtriæ reliquiſſe videatur. Oſtendit ille, in renibus, non tantùm* fibrillas *innumeras, quas totidem* canaliculos urinarios *eſſe conſtat (extillans enim inde liquor urinam eſſe ſuo ſapore ſe fatetur) ſed & plurimas* glandulas, *quarum ope atque miniſterio, urina ſecernitur à ſanguine illuc affuſo, non ſecùs atque in hepate bilis ab eodem ſeparatur. Hæc ille, ſolertiſſimus vir, nunquam inveniſſet, niſi oculorum aciem* microſcopiis *adjuvâſſet; quorum (ut & aliorum nuper inventorum)* uſum *neſciunt*

ingenia

ingenia vulgaria, barbara *negligunt*, *carpunt* invida, tumidà *verò atque* inflata (*qualia plerumq;* Oratorum *ſunt*, & *qui*, oſtentatoriâ *quâdam* eruditiunculâ, *ſemi-doctis ac ſtulto popello, ſe ſuáq; venditant*) *rident* & *aſpernantur*.

Seroſi humoris iter ad renes, hactenus *quæſitum* magìs, quàm *repertum* arbitror: fruſtráq; fuiſſe omnes, qui *Iſthmum* hunc fodere aggreſſi ſunt. Deſudârunt quidem gnaviter in hâc arenâ, præclari Viri, quos memoras; & præcipuè *Malpighius*, Naturæ ruſpator egregius. Quæ tamen *Lynceis ſuis oculis detexit*, videntur meam potiùs, quàm vulgarem ſententiam ſtatuminare. Quanquam & mihi, poſtquam diu anxiam mentem in partes varias egi, multa cogitanti vix quicquam procedit. Ita opinionum fluctibus jactamur mortales. Dico itaq; cum Ænea:

O ſi ſe nobis ille aureus arbore ramus
Oſtendat nemore in tanto!

Verùm etiamſi nulla ſpes ſit, poſſe me detenebrare rem, tot ſeculis altæ caligini immerſam: dicam tamen, quæ mihi, multa expendenti, ſedeat ſententia. Arbitror equidem, urinæ materiam per nervos ad renes deferri: è quorum inte-

riore

riore tunicâ ingens fibrarum copia circumcirca prosiliens versùs centrum tendit, ipsámq; *pelvim* constituit, quæ cum arteriis aut venis nihil habet commercii. Et quid vetet hoc ita fieri, cùm simile alibi contingere certò constet? Quippe manifestum est, ab intimâ testiculi membranâ innumeras fibrulas profluere; quæ omnes in canalem nervosum, sive fibrosum potiùs, desinunt: quem etiam efformant, ínq; eundem succi nutritii partem nobilem, semini fabricando idoneam, deponunt: dum sanguis media solùm spatia, refocillandi gratiâ, interluit. Similiter in *liene*, insignis illa *nervorum fibrarúm*ve congeries, ab interiore illius tunicâ, non autem à sextâ nervorum conjugatione, oriunda est. Cur autem *arteriæ emulgenti* hoc munus abjudicem, multæ gravésq; causæ sunt, quæ me moveant.

1. Non est ullo modo verisimile, urinæ materiam esse serum illud, quod unà cum chylo (vehiculi vice, ut aiunt) per *ductum thoracicum* ascendens, venámq; subclaviam ingrediens, inde in ventriculum cordis dextrum depluerit; reliquúmq; unà cum sanguine iter emetiens, per arterias emulgentes in utrunq; renem delatum sit. Alteruter enim ureter

ter *ductui* ei par eſt; ſaltem ambo illum amplitudine ſuperant. Et tamen unà cum ſero illo, ſuccus chyloſus, reficiendo *ſanguini* deſtinatus, defertur; párſq; miſturæ illius fere dimidia, per aſcendentem aortæ ramum, ſurſum ad pectus, brachia, & caput fertur; & quæ deorſum labitur, multas corporis partes, tum ſupra, tum infra renes alluit; ut minima fere portio ad ipſos renes transferatur; niſi repetitis ſæpe circumvolutionibus id pedetentim præſtetur: quod certè in acidularum, vini albi, aliorúmq; diureticorum feſtinato tranſcurſu locum non habet. Adeóq; ureteres multò minores ei uſui ſuffeciſſent. Natura autem in operibus ſuis juſtam normam ſervat.

2. In febribus malignis & peſtilentibus, nullum morbi indicium in urina deprehenditur; quod tamen fieret, ſi modò hæc per cor ipſum tranſlaberetur.

3. In pullorum gallinaceorum, columbarum, aliarúmq; avium renibus, ſæpe ſcrupi, lapillíve minuti atque aſperi reperiuntur; quos equidem cor pertranſiiſſe nemo dixerit, cui caput eſt extra cucurbitam.

4. Oborto repentè frigore, præſertim ſi quis uberiore victu utatur, aut ægritudine aliquâ laboret, urina ejus ſubitò turbatur,

batur, copiosúmq; sedimentum in illa conspicitur: quod à sanguine proficisci, vel illud reclamat, quòd in turbatis urinis crassamentum à calore liquetur, & inclarescat; serum autem sanguinis, leni foco incalescens, ad albuminis ovi spissitudinem densetur. Tum illud mihi cogita, laudabilis hypostasis in urinâ eadem signa esse, quæ puri conveniunt; nempe ut sit alba, lævis, æqualis, & minimè fœtida. Sanguis autem (ut diximus) non suppurat: quod succo nutritio peculiare est, qui morâ in pituitam concrescit, atque ulteriore coctura in pus abit.

5. Succi alibilis serum urinæ materiam constituere, vel hoc mihi documento est; quòd pisces, qui sanguinis parum divites sunt, ingentes (pro corporis modulo) renes nacti sint.

6. Inter serum sanguinis & urinam nulla intercedit affinitas. Non solùm enim colore, sapore, atque odore ab invicem discrepant, sed & substantiæ consistentiâ: quippe urina à calore diutino prorsus absumitur; dum serum sanguinis calefactum (ut jam monui) albuminis ovi formam induit, & in gelatinam condensatur.

7. Mihi compertum est, ab esu *asparagorum* in cœna, urinam postridie manè

Mephitim oluisse : cùm tamen eodem tempore educto sanguine, serum ejus, leni tepore incalescens, atque inspissatum, suavem odorem exhalaret.

8. Nisi tantundem seri in emulgente *vena* sit, atque in *arteria* emulgente reperias, ego libenter causâ cedam. Interea μένωμεν ὥσπερ ἔσμεν.

9. Denique, nullâ arte aut vi effeceris, ut injectus in arteriam emulgentem, liquor, per renem in ureterem transeat. Nec obstat subterfugium tuum εὐπρόσωπον, injecta illa ad *colaturam* hujusmodi esse prorsus inidonea. Nam nec urina ipsa, quæ jam in vesicam pertransiit, in arteriam emulgentem quantavis vi immissa, illuc denuo penetrabit. Cùm tamen liquor quilibet, per ureteres sursum injectus, nullo negotio ad exteriora renis adigatur. Veruntamen

Lucret. l. 1. *Linquitur hîc tenuis latitandi copia quædam.*

Nimirum *liquor albicans*, per sinum Portæ *hepati immissus, cavam illico ingreditur, ulteriúsq; longè procedit: dum interea in poro bilario nullum ejus vestigium deprehendere licet. Cùm tamen nulli dubium sit, humorem felleum, ope jecoris, à sanguine secerni.* Παπαὶ, ὡς κάρχαρόν τινα ἔλυσας

Lucian. de saltat.

ἐφ'

ἐφ' ἡμᾶς τ̓ σαυτȣ̃ κώνα; Ei tamen hanc fibulam paro, Non eſt, (ut *Diemerbroeckius* verè ait) *par ratio, in ſuperflui ſeri, in ſanguine præexiſtentis, ſeparatione; & neceſſariæ bilis non præexiſtentis confectione.* Nimirum, ſanguinis è Porta affluentis major pars, in ipſo ſtatim hepatis limine, pleno rivo, apertóq; oſtio, per canalem venoſum in venam cavam diditur, ulteriúſq; ſubitò ad cor conſcendit: dum reliquum ejus, tardiore gradu hepatis anguſtias perreptans, exilem bilis quantitatem, mirabili ſecerniculo, paulatim in vaſa fellea deponit: quem ſeparandi modum, injecto liquore aliquo, fruſtra quis tentaverit. At verò in rapidâ urinæ per renes tranſcolatione, omnia aliter ſe habent; quemadmodum, opinor, ex jam dictis conſtat. Et ſi ad partem aliquam duntaxat appellere, argumento ſit, humorem illìc aliquem deponi; quidni arteria cœliaca, ad ventriculum pertingens, æquè ſeſe in illum exoneret, atque emulgens in renes? *Anat. l. 1. c. 14. pag. 134.*

Quin & ipſi quoque nervi & vaſa, &c. (ſi propriè & exquiſitè loquamur) ex leviſſimis atque tenuiſſimis membranis conflantur. Animad. 8.

Resp. *Assentior. Ego autem cum vulgo loquutus hîc sum, & crassiore Minervâ.*

Instant. Agnosco genuinum tuum candorem: Lib. 8. c. 4. dicóq; cum *Celso, Levia ingenia, quia nihil habent, nihil sibi detrahunt. Magno ingenio, multáq; nihilominus habituro, convenit etiam simplex erroris confessio; præcipuè in eo ministerio, quod utilitatis causâ posteris traditur: nè qui decipiantur eâdem ratione, quâ quis antè deceptus est.*

Animad. 9. *Malpighius* deceptus est pulmonibus ranarum: cùm tamen *vesiculæ* illæ sint solummodo exterioris laxioŕisq; tunicæ corrugationes: neque quicquam habeant cum bronchiis (quibus ranarum pulmones destituuntur; sunt enim meræ vesiculæ) aut inter se commercii.

Resp. *Cl.* Malpighius, *summâ cum industriâ & cautelâ*, ranarum pulmones *introspexit & perlustravit. Ego, tametsi parem diligentiam nondum adhibuerim, eosdem quoque non rarò sum contemplatus: neque hactenus (quod ad rei summam attinet) causam ullam inveni, ob quam Virum doctissimum erroris aut* ταχυπειθείας *insimulem. Interim intelligo, sententiam ejus à peritissimis Naturæ indagatoribus indies magìs*

magìs magìsq; comprobari. De vesiculis quod ais, mox videbimus.

Clarissimi *Malpighii* famam collutulatum non ivi; cujus insignem in rebus Anatomicis industriam & sagacitatem meritò suspicio, ac veneror. Alios quidem pulmones accuratissimè descripsit: nego tamen, illum *summâ cautelâ ranarum pulmones introspexisse, & perlustrâsse.* Nam quî sanè id fecerit; cùm certò constet, nullos ranis pulmones obtigisse? Ταντάλε κήπες εἶδεν, ὡς ὄντες ἐκ εἰσί. *Tantali hortos vidit, qui apparent aliquid esse, cùm reverà non sint.* Quicquid enim *peritissimi* tui *Naturæ indagatores* dixerint; qui pulmones vulgò habentur, sunt solummodo *folliculi ventosi*, quos alii *natatorios* malè nominant. Siquidem aperto ranarum thorace, subitò pyramidales illi folliculi, pulmones dicti, prosiliunt; manéntque, absque micatione ullâ, distenti atque immobiles: dum interea guttur, ab attracto per nares aëre, frequenter palpitat. Contrectato autem vel leviter eorum aliquo, mox subsidit & contrahitur, neque facilè in pristinum tumorem redintegratur. Quod profectò veris pulmonibus nequaquam convenit. Quos hìc non adesse, vel inde liquet, quòd

Instant.

Philostrat. in vita Apollonii, l. 4. c. 8.

quòd ranarum corda *dextro* ventriculo deſtituantur: ideóq; ſanguis ex aorta in *folliculos* tranſmiſſus, utramq; illorum tunicam interfluit; quarum exterior, laxior & rugoſior, *veſiculas* exiles mentitur, quæ ſolæ hîc eo nomine dignandæ ſunt. Sanguis autem è *folliculis* haud immediatè ad cor revertitur denuo, verùm tranſit in axillares.

M. Aurel. Severinus, Zootom. Democrit. pag. 282. Dixi obiter, folliculos ventoſos à quibuſdam perperam *natatorios* appellari. Quomodo enim ad natandum quicquam faciant, cùm intus latitent, non autem foris appendantur; omníſq; natatûs ratio à corporis circumferentiâ ac pondere petenda ſit? Non magìs certè, quàm ad navis emerſionem conferat, ſi veſicas aliquot, flatu turgidas, in illius alveum injeceris: cùm & ipſi aëri aliquantillum ponderis inſit.

Animadv. 10. Nervorum ramuli complures ad bronchiorum ramuſculos pertingunt, iiſdémq; humorem tenuem impertiunt, quò motui perpeti ſufficiant: aliàs enim pulmones à jugi aëris influxu, calidíq; ſanguinis permeatu, aridiores facti, rupturæ lacerationíve facilè fuiſſent obnoxii. Eorum tamen nulli ramuli in vaſa ſanguifera hiant.

Humorem

Humorem illum, qui trachéæ cavitatem, & extremas ejuſdem propagines ſublinit, à præterlabente ſanguine ſubminiſtrari arbitror; qui, calidus cùm ſit, vaporoſus etiam eſt: atque hoc in aëris expirationibus manifeſtò apparet, quibus vapor iſte eâ copiâ, permiſtus aëre, exhalatur, ut (ſi Clariſſ. Gliſſonius, Anat. Hepat. cap. 39. *rectè rem putaverit) altero ferè tanto ampliùs expiremus, quàm inſpiramus. Roſcidus autem ille halitus in mucoſam ſpeciem excoquitur, calore vicini ſanguinis, aëre ſimul mobiliores tenuioréſq; particulas ſecum auferente. Nullus igitur, ſive à* jugi aëris influxu, *ſive à* calidi ſanguinis *permeatu*, rupturæ lacerationíſve *metus eſt, cùm abunde ſatìs hâc ratione cautum ſit, nè bronchia exareſcant.* Reſp.

Erroribus ex vero patrocinium parari ſolet. Aſſentior quidem libens; non in pulmonibus ſolùm, ſed & ubiq; per totum corpus; neque à ſanguine duntaxat, verùm etiam à ſucco alimentario, vaporoſum halitum jugiter profluere. Illum autem in mucoſam materiam denſari, mihi adhæcdum haud liquidò conſtat. Quidni enim alibi quoque, perinde atque in bronchiis, idem contingat? Et cur non aqua pariter in pericardio, à Inſtant.

 vicino

vicino cordis calore, in craſſam ſubſtantiam ſpiſſatur?

Uſus profectò reſpirationis primarius, non eſt, ad halituum ſive fuliginum ſanguinis difflationem (ea enim, ardente Syrio, aliíſq; magnis caloribus, commodiſſimè præſtaretur; adeóq; aëris crebrâ largáq; inſpiratione minùs opus eſſet) ſed ad flammulæ cordis neceſſariam ventilationem, ſanguiníſq; ipſius vitalitatem. Quippe in ſummo æſtu, ſine grato hujuſmodi refrigerio, planè langueſcimus, & propemodum ſuffocamur. Animalia quoque, machinæ *Boyleianæ* incluſa, exucto aëre, citò intereunt: cùm tamen illis multum ſpatii, expectorandis fuliginibus, relictum ſit. Ideóq; *Gaſſendus* malè ſtatuit, *Inſpirationem eatenus duntaxat eſſe neceſſariam, quatenus ſine ipſa, expiratio fieri non poteſt: ipſam verò expirationem neceſſariam eſſe per ſe, & quaſi ex primaria intentione Naturæ.* Cùm tamen reverà, expiratio in eum ſolùm uſum à Natura inſtituatur, ut (præter loquelæ commodum) efflato inutili emeritóq; jam aëre, alii recenti, nitróq; prægnanti locus ſit.

Tom. 2. *pag.* 324.

Plus temporis *expirationi* quàm *inſpirationi* inſumi, vulgaris error eſt; inde natus, quòd expiratio inſpirationem citiùs ſubſequatur, quàm hæc illam. Utriq; tamen

tamen reverà tantundem temporis impenditur. Diſcrimen ſolùm eſt in *pauſa*, quæ expirationi ſuccedit: quo tempore pulmones tantiſper quieſcunt; quia majore molimine ad eorum dilatationem, quàm ad ſubſidentiam, opus eſt.

Meninges cerebri, in ſternutatione (abſque muſculorum ope) ſeſe contrahunt & convellunt: canes etiam aures ſuas vel erigunt arrigúntve, vel complicant. **Animadv. II.**

In ſternutatione, cerebri meninges contrahere ſeſe & convellere, *non agnoſco. Loqueris igitur, opinor, non ex tua, ſed ex Veterum ſententia; quam inter cæteros eorum errores ego ſeponendam cenſeo. Si quis autem quæſiverit; cur ita cenſeam; Doctiſſ.* Schneiderus *illum edocebit*, lib. de Oſſe cribriformi. *Porrò* canibus *non moventur aures, abſque muſculorum ope.* **Reſp.**

Si in cane *Indico* depili muſculos inveneris, quibus ille *aurium apices* motitet, vibret, complicétque; gratulabor tibi profectò oculos tam *Lynceos*. De ſternutationis modo, proximè abſum ut probem tuam ſententiam; quamvìs nonnulla afferri poſſint in contrarium. Neq; ſanè noſtrâ magni intereſt, ita ſit, an nè **Inſtant.**

ſit

ſit quidem; cùm certò conſtet, membranas complures motu periſtaltico gaudere. In *inſectis*, membranulæ, inter ſingulas inciſuras locatæ, muſculorum munus obeunt: ipſíq; etiam muſculi omnes, membranarum ope, (ex quibus, in tubulos convolutis, fibræ eorum conſtant) officio ſuo defunguntur. Utq; id obiter adnectam, Fibræ illæ canaliculos minores alios tranſverſim in ſe mutuò ingerunt, quibus inter ſe communicant. In quarum anguſtiis ſi liquor alimentarius reſtitet, ac fermenteſcat; pruritus moleſtus oboritur; qui mox, digitorum fricatu, unguiúmve ſcalptu, humoríſq; adeò propulſione, ſedatur. Verùm nolo tecum hac de re rixoſiùs altercari: cano potiùs receptui; probè gnarus, quàm ſis in hoc præliandi genere acer miles.

Animadv. 12. Diaphragma ſæpe vulneratum, adeò ut inferiora viſcera in thoracem conſcenderint, reſpirandi tamen munus haud omnino abſtulit. Ego ſanè (ut paucis dicam, quod ſentio) diaphragmatis unicum id officium eſſe arbitror, ut (quod nomen ſignificat) interſepimenti vicem præſtet, córq; & pulmones ab inferiorum viſcerum moleſtâ turbâ tueatur; adeóq; reſpirationem facilitet. Certè aves omnes

nes reſpirant, & diaphragmate carent: piſces autem illo fruuntur, & pulmonibus deſtituuntur. Plurimarum etiam avium pulmones foraminibus conſpicuis pertunduntur, aërémq; in ipſam abdominis cavitatem tranſmittunt. Diaphragma itaque motu ſpontaneo deorſum ferri, non arbitror: nec, ſi id contingeret, reſpirationis commodo quicquam inde conſuli video. Poſſit enim aër internus vel denſari, vel dilatari, citra pulmonum laborioſam agitationem. Neque etiam video, quomódo, à diaphragmatis contractione, ſpatii pluſculum thoracis cavitati accedere poſſit, ut inde pulmones impleri debeant: quoniam enim diaphragma coſtis nothis adalligatur, oportet ſanè, illius ad centrum ſui contractione, thoracis ambitum coarctari, minúſq; adeò ſpatii relinqui. Quinetiam ſi manum diaphragmatis regioni admoveris, clarè ſenties, partem illam non minùs in inſpiratione expandi, quàm ſupremam thoracis partem. Quorſum etiam, ſi diaphragma motui huic perpetuò inſervit, Natura illi grave jecur appendit (quod motui ipſius ſurſum incommodat) niſúmq; ejus deorſum, mediaſtini adnexu coërcuit? Porrò teſtudo diaphragmate caret, deſúntq; muſculi intercoſtales, & tamen reſpirat.

Resp. *Quæ de officio diaphragmatis, hoc loco, differis, Doctiss. Vir, ea, licèt acuminis & ingenii tui* ditiſſimam venam *redoleant, & præ ſe ferant imaginem quandam veritatis ac ſpeciem; ſimulachra tamen mera verorum ſunt, niſi multùm fallor, ipſáq; re deſtituuntur. Seponatur itaque pauliſper, ſi placet, auctoritatis tuæ* pondus, *quo me premi ſentio, ut liberè* momenta *rationum tuarum expendamus.*

Et primò quidem rem (de ſepti ſcil. tranſverſi vulneribus) aliquatenus etiam nobis compertam narras; ſed nempe vulnera illa ab aſcendentibus viſceribus obturata atque occluſa fuerant; quo facto, reſpiratio, quamvìs ægra *& moleſta, tamen* aliqua *reſtabat. Ea namque, diſſecto prorſus diaphragmate, omnino fuiſſet ablata. Cæterùm, in reſpiratione peragendâ, quantam vim illud exerat, vix aliunde meliùs, quàm ab* illuſtri *illo* experimentò Loweri, *viri in re Anatomicâ exercitatiſſimi, edoceri poſſumus. Oſtendit enim ille, ſi cani diaphragmatis nervos præcideris aut diruperis, eum ſtatim non minùs anheloſum fieri, quàm quemvis equum (quod genus animalium, utì nôſti, eo morbo & frequenter & peſſimè mulctari ſolet) certiſſimo indicio, diaphragma* motu ſpontaneo deorſum

orſum ferri, *nec tantùm* interſepimenti vicem præſtare.

Auctoritas, infirmis rationum tibicinibus ſuffulta, nullius eſt ponderis; ac propterea non eſt cur inde *premi* metuas. Quis autem credat, in perforato diaphragmate, vulnera ab aſcendentibus viſceribus tam arctè claudi, ut aëri indigenæ nullus pertranſeundi locus relinquatur: præſertim cùm veriſimile ſit, obturationem illam indies magìs magíſq; increſcere? Nec certò liquet, diaphragma motu ſpontaneo deorſum ferri, quia, præciſis diruptíſve illius nervis, animal ſubitò anheloſum fit, & breviſpirum. Fertur namq; per nervos ſuccus generoſus, quo partes fraudatæ langueſcunt; malúmque; ſibi illatum, ſæpe ad partes vicinas transferunt. Inſtant.

Aves reſpirant *quidem*, *etſi* diaphragmate deſtituantur, *carnoſo nimirum*, *ſive muſculoſo*; *quale pleriſq; aliis animalibus*, *Naturæ dono*, *contigit*. *Earum etiam pulmones perforatos*, *ab* Harvæo *tuo* (lib. de Gen. Anim.) *admonitus*, *olim obſervavi*. *Verùm & illæ quidpiam nactæ ſunt hujus ſepti ſuccedaneum*; *membranas nempe*, *quæ* (*muſculorum ventris adminiculo*) *reſpirationi* Reſp.

tioni inserviant, officium utiq; musculosi diaphragmatis obeuntes. Eadem Natura piscibus, pulmonum loco, branchias largita est, ut & aquam, aëris; quin & illam aëre quoque imprægnatam, absque quo si sit, vitalis esse desinit.

Instant. Sub veritatis ſupparo tibi errorem obtrudi paſſus es. Sunt quidem in avibus membranæ, quæ à latere ad latus protenduntur: eas autem *diaphragmatis* vicem obire, nemo, opinor, dixerit, qui earundem teneritudinem ac laxitatem ritè penſitaverit: ſimúlq; obſervârit, quaſdam illarum deorſum ad abdomen ferri; quod diaphragmatis officio minimè convenit: minúſq; crediderit, à muſculis ventris quicquam illis auxilii ad hanc rem accedere poſſe. Arbitror autem, aves diaphragmate deſtitui, quia earum pulmones thoracis lateribus arctè adhærent; adeò, ut, inde exempti, coſtarum veſtigia altè impreſſa etiamnum ſervent: tum etiam, quia earundem ventriculi, validis, carnoſiſq; muſculis conſtricti, ab ingeſto cibo haud intumeſcunt; ut repagulo ejuſmodi minimè opus fuerit.

Cenſen' verò, *branchias* vicariam pulmonibus operam præſtare? Atenim humoris

moris muſtei, per *ductum thoracicum* recèns advecti, cum veterano ſanguine commixtionem (ob quam pulmones potiſſimùm conditos arbitraris) in brancheatis neutiquam reperias. Utì nec in avibus (quæ pulmonibus gaudent) *ductum thoracicum* facilè invenias. Et ſi *branchiæ* reſpirationi deſtinatæ ſunt; cur Natura nonnullis piſcibus *folliculos ventoſos* inſuper largita eſt? quid opus erat duplici reſpiratorio? Et quamobrem hi non omnibus conceſſi, ſed ſolummodo *fluviatilibus*; iíſq; non multis? Quare balænis, præter branchias, pulmones quoque obtigerunt? Quinetiam ſi piſcibus aëre tantopere opus eſt; quî fit, ut multi ex aqua educti ſubitò emoriantur; dum alii in eodem diutiùs durant? Profectò lethum iis haud metuendum videtur ab eo elemento, quo prorſus carere nequeunt. Oſtreæ quoque, in imo maris demerſæ, nullo aëris beneficio gaudent, & tamen *branchiis* donantur.

Malpighius quidem arbitratur, *preſſionem ejuſmodi* (qualem aliorum animalium pulmonibus tecum attribuit) *in branchiis quoque piſcium fieri*. Credítq; etiam, *quia mucus continuò inde facilè abraditur, ea, quæ in aliis animalibus per renes, & tranſpiratum exirent, hâc compreſſione excludi.* *De pulmon. epiſt. 1.*

Quaſi

Quaſi verò piſces *renibus* careant: qui tamen illis (quicquid *Ariſtoteles* dixerit) pro menſura corporum, maximi obtigerunt.

Nihílne præterea intereſſe autumas, num aër pleno gurgite in pulmonum folles irruat; ſanguinem, mox in ſiniſtrum ventriculum depluiturum, refecturus: an furtim paulatímq; in branchiarum ſiphunculos admiſſus, anguſta vaſa perreptet; factóq; longo circuitu, ad cor tardè allabatur? Quippe cùm minimum quemq; branchiarum cirrum nervus, arteria, ac vena adeant; non poteſt aër niſi *venam* ſubingredi; ſi tamen ſanguis, ex arteria in illam jugiter affluens, ejus introitum non prohibeat. Unde fit, ut beneficium omne (ſive ſanguinem refrigerandi, ſive nitro imbuendi) tam longo itinere magnam partem intercidat. His adde, nonnullos piſces branchiis deſtitui; veluti polypum, *Paſtorem* piſcem, *Orbem muricatum*, *Araberi Braſilienſium*, atque item alios: cùm tamen nullum animal reſpirans pulmonibus careat. Piſcibus certè aër omnino neceſſarius eſt: quem in ventriculum, & forſan aliovorſum intromittunt; abſque quo, vita ipſa haud vitalis fuerit; ipſæq; adeò plantæ ſic illo vivunt, ut ſine eo nec vivant. Ac

Margrav. pag. 166, 168, 178.

propterea

propterea *Plinius* diſſentit ab *Ariſtotele*, qui piſcibus omnem reſpirationem abnegat: *Quoniam*, inquit, *pulmonum vice aliis poſſunt alia ſpirabilia ineſſe viſcera; ita volente Naturâ, ſicut & pro ſanguine multis alius humor.* De reſpir. c. 2, 3, 4. Lib. 9. c. 7.

Quæres fortaſſis à me, quam itaque operam branchiæ piſcibus navent; ſi reſpirationi nequaquam inſerviant? Ego verò hac de re nihil fidenter aſſeruerim. Ad hujuſmodi enim Naturæ arcana, nil aliud poſſumus, quàm πτερυγίζειν· deſunt quippe menti noſtræ, ad tam arduum volatum, valida ſatìs alarum remigia. Forſitan depurando ſanguini, recrementíſq; deponendis utiles fuerint. Neque tamen *mucum* illum, qui branchiis adhærere ſolet, ab ipſis expui cenſeo; ſed potiùs provenire à *liquamine* illo, quod (dum piſcis alius alium concipillat) faucibus non minùs, quàm ventriculo innaſcitur.

Verùm eſto; aërem branchiæ alliciant: num propterea, ipſis in ore ſitis, diaphragma infra fauces locatum, & ſupernis lateralibus pinnis utrinq; firmiter adnexum, ad reſpirationis officium quicquam conferat?

Porrò aer internus, ad motum dia- Reſp.

 phragmatis,

phragmatis, non tantùm denſari poteſt, *ac dilatari, verùm & illud, opinor, reverà* fit; *nec tamen hoc pacto pulmonibus otium facit: ſanguis enim ſubinde novis ab aëre vectigalibus opus habet, quorum jugis appulſus pulmonum operâ procurandus eſt.*

Inſtant. Attamen aer pulmones nequaquam ingrederetur, niſi ſpatium his dilatandis in thorace concederetur: quod tamen non fieret, ſi dilatatus aer internus locum jam adauctum impleret.

Reſp. *Miror autem, te, talem tantúmq; Naturæ Myſten, non videre, quomodo à diaphragmatis contractione, thoracis cavitati ſpatii plus accedat! cùm liceat illud in cadavere quolibet experiri. Si enim, aperto abdomine, diaphragma, manuum ope, deorſum coëgeris, coſtáſq; ſimul ſurſum; thoracem illico videbis ampliari. Quippe facies diaphragmatis, quâ ſpectat abdominis viſcera, in ejus diaſtole,* ſinuata *eſt; in ſyſtole,* plano *propinquior. Coſtarum etiam, præſertim inferiorum, commiſſura cum ſpina & ſterno, fit ad* angulos, *infra eaſdem*, rectis *paulò minores. Dum igitur haurimus aëra (quod ab aliis etiam obſervatum reperio) tum eriguntur coſtæ, earúmq; (quos diximus) anguli propiùs ad rectos accedunt;*

tum

tum etiam diaphragma contractum deorsum movetur, unà cum visceribus ventris deorsum simul & extrorsum pulsis: atque inde pulmonibus implendis spatium conceditur. Nec magnopere nobis obstat, quod ais, & quidem rectissimè, diaphragma costis nothis adalligari; *unde, illo contracto, thoracis ambitus coarctari debeat, minúsq; adeò spatii relinqui. Quamvìs enim hinc fiat, ut costæ illæ aliquatenus introrsum ducantur, in pulmonum diastole, saltem paulò majori; reverà tamen hoc respirationis commodo nihil omnino decerpit. Quò enim validiùs illæ trahuntur introrsum ab adnexo diaphragmate, eò potentiùs costæ superiores à musculis intercostalibus eriguntur; adeóq; damnum pensatur.*

Argumentum potiùs eludere, quàm elidere mihi videris. Siquidem ut damnum omne pensetur, nihil inde tamen lucri feceris: & tantundem solummodo spatii, post diaphragmatis descensum, relinquetur; atque antea concessum erat, cùm pulmones otiarentur. Dixi etiam, haud verisimile esse, diaphragma motu spontaneo deorsum ferri; quia costas nothas, quibus adnectitur, admotâ illi regioni manu, in inspiratione, extrorsum ferri persentiscimus. Instant.

Resp. *Denique, non est quòd queramur*, *Naturam* diaphragmati grave jecur appendisse, *quod motui ipsius sursum incommodet: nam partem illam, & satìs validam finxit, oneriq; suo sublevando parem; nostróq; commodo cavit, nè illud relaxatum, ocyùs, & absque fræno resiliens, tam cordi, quàm pulmonibus injuriam faceret.* Nisum *autem ejusdem* deorsum, mediastini adnexu coërcuit, *ac moderata est; adeóq; nos admonitos voluit, nè, diaphragmatis contractioni nimiùm aliquando indulgentes (quod in suspiriis præcipuè fit) inferioribus visceribus, præter fas & æquum, vim inferremus. Hæc mens, atque hoc consilium Naturæ fortasse fuit, quatenus illud nobis assequi conjecturâ licet.* De testudine, *non habeo quod dicam; neque enim unquam illius dissecandæ copia mihi facta est: quæ tamen si facta fuisset, non desperarem me quadantenus, eâ in re, satìs tibi facturum.*

Instant. Serióne istæc, an festivè solùm à te dicta sunt? Credísne diaphragma, motu voluntario (ut censes) actum, ad modum inflexi chalybis, violenter resiliturum, nisi appensum hepatis pondus præpediret? Aut *mediastinum* in eum finem

diaphrag-

diaphragmati adalligatum esse, nè suspiriis nimiùm indulgeremus?

Testudinem etiamsi nunquam dissecueris, animadvertisti tamen, solidâ eam integráq; testâ muniri, neque musculis intercostalibus donari. Similéq; quid de *Protophane Magnesio* narrat *Pausanias*; *eum* scilicet *costas omnes veras connexas habuisse.* Ut utique earum motus nihil ad respirationem conducere potuerit. In Atticis.

Vis illa motûs (ob sanguinis continuitatem) perennat; non potest enim sanguis citerior promoveri, nisi anterior protrudatur; nec obstant viarum angustiæ, quæ ostiorum multitudine pensantur. Animadv. 13.

Sanguis fluidum *corpus est*; *corporum autem* fluidorum *particulæ sunt actu divisæ*, (*utì jam diximus*) *moventur enim quaquaversum* (*licèt motu sensum fugiente*;) *quod aliàs fieri non posset. Sanguinis igitur* continuitas, *quæ nulla est, nullius etiam causæ rationem hîc obtinet. Non potest quidem sanguis* citerior promoveri, nisi anterior protrudatur: *at potest* anterior protrudi, citeriore *non* promoto; *atque illud aliquando fit*, *siphonum ope, stagnante nempe citeriore sanguine. Vi itaque motûs elanguescente, causam protru-* Resp.

 sionis

ſionis illius hoc loco requiſivimus. Viarum autem anguſtiæ videntur obſtituræ, niſi pluſculum vis moventis aliunde; putà ab aëre, contigerit.

Inſtant. Næ tu hîc mirificè deliciaris! Quid autem? fluidorum particulæ, etiamſi firmo nexu non cohæreant, ideóne ſeſe mutuò nè contingunt quidem? Quî fit igitur, ut partes aliæ alias protrudant? quod profectò ſine contactu neutiquam evenerit. Et cùm à motu cordis ſanguis per arterias propellatur; potéſtne ulterior promoveri, citeriore immoto? Imò verò, inquis, *id aliquando fit, ſiphonum ope.* Tranſilítne igitur liquor è ſiphone injectus propiorem ſanguinem, ut remotiorem impellat? Id ſanè num fieri poſſit, viderit, cui pectus ſapit. Quantò autem circuitus cordi vicinior eſt, tantò etiam expeditiùs ſanguis ſtadium ſuum percurrit. Et cùm vaſa ubiq; pateſcant: atque à novo ſanguinis in arteriam pulmonalem ingreſſu, qui præceſſerat, in venam pulmonalem uſque protrudatur; nec accedere in illam novus ſanguis poſſit, niſi priſtinus locum ceſſerit: ab *aëre* hîc auxilium petere nihil opus erat, cùm cordis impulſio ad eam rem abundè ſufficiat.

Reſpira-

Reſpiratione, ad promovendum ſan- Animadv. 14.
guinem, nihil opus eſt: fit enim (ut dixi) διὰ τὴν πρὸς τὸ κενούμενον ἀκολουθίαν. Piſcium ſanguis perpetuò rotatur; nec tamen aer pulmones eorum (quos nullos habent) ingreditur.

Dixi ſuprà, ſanguinis motum, ex tua iſta ἀκολουθία, mihi videri prorſus ἀνακολουθητόν. Neſcio autem, an reſpirent piſces; certè aëris uſu carere nequeunt. Habent pulmonum vice, branchias; & aquam fortè aëris, ut jam dictum eſt. Reſp.

Piſces certè aëris beneficio carere nequeunt; utì nec plantæ, quæ tamen non reſpirant. De branchiis quid ſentiam, jam dictum eſt. Inſtant.

Aer, præſertim modicè inſpiratus, nullam pulmonibus vim infert, nec ſanguinem intra membranas eorum contentum comprimit: æquè enim ſanguinem verſus dextrum ventriculum repelleret, atq; ad ſiniſtrum promoveret. Licèt enim valvulæ, motui huic retrogrado obſtent, conatus tamen niſúſq; illovorſum permaneret. Non minore veriſimilitudine dicat aliquis, ſanguinem in inteſtinis, à fæcum flatuúmq; compreſſu, validiùs ex arteriis in venas tranſadigi: & flante Animadv. 15.

 acriter

acriter Boreâ, circuitum ſuum in corporis ambitu accelerare. Multò minùs aer quantuluſcunque, in veſiculis (quas narras) contentus, quicquam ad hanc rem facit: eſt enim planè immobilis, nec ullum habet cum externo aëre commercium.

Reſp. Vim *certè* nullam, *nocivam ſcil. aliquam tamen quæ ſanguini proſit; quem non aliquatenus comprimere nequit, dum per latera ſanguiferorum vaſculorum* illabitur, *vel potiùs* irruit. *Sanguinis autem, verſus dextrum ventriculum, repulſui, non valvulæ tantùm obſtant, verùm etiam vis à pulſu cordis impreſſa; quæ ad arteriolarum extremitates uſque ſanguinem comitata, quod reliquum eſt itineris aëri maximè tradit, eundem in venulas pulmonares quaſi manuducturo, nequaquam nempe renitentem.*

Cæterùm in exemplis à te adductis (quibus nec tu ſeriò forſan uteris) non agnoſco parem veriſimilitudinem. Aer enim, trachéam ingreſſus, vaſa ſanguifera παρατεταμμένα *(quemadmodum loquitur* Ariſtoteles) *habet, ſive utrinque in proximo ſita; quin & utriuſque, tam aëris, quàm ſanguinis canaliculi, ductúſve capillares, tenuiſſimæ conſiſtentiæ ſunt: adeò ut hos illi molliter premere, ſanguinémq; in his contentum leniſſimo ſtimulo ſolicitare valeant*

ad

ad motum obeundum. Quæ certè de fæcibus, flatibúsve, vel de Boreâ *tuo, utcumq; acriter* flante, *dici nequeunt. Porrò* vesiculas *(quas narro, scil.) hîc repeto; nec enim eas adhuc à te* difflatas *intelligo, neq; credo* difflandas. *Denique aërem, in vesiculis istis contentum, non concesserim esse planè immobilem, nullúmq; cum externo aëre commercium habere.*

Aer, pulmonum bronchia ingressus, vasa illìc sanguifera non magìs premit, quàm externus aer eadem in cute sita comprimit: quem etiam huic muneri obeundo olim accersitum ibas. Ut pulmonum utiq; operâ vix quicquam opus sit, cùm aer extraneus promovendo in venis sanguini sufficiat. Quid autem per *vim impressam* velis, equidem non intelligo: nec te quidem satìs intelligere autumo. Nam si *projectorum* motus à vi aliqua protrudente fiat; non video, cur lapis, è manu vi emissus, non ulteriùs promoveatur, quàm qui è funda pari vi projicitur; cùm vis illa, è corpore vivente proximè orta, vegetior esse debeat, & propellendo lapidi magìs idonea. Sed non tam quærendum videtur, quid lapidem semel motum porrò provehat; quàm quid motui illius, aliàs perennaturo, re- **Instant.**

nitatur.

nitatur. Aer nempe illius motui remoram injicit; facítque, ut crebris morulis tandem fatiſcat. Eadem eſt *protruſorum* ratio. Neque magìs intelligo, quamobrem *cordi* vim ſanguinem ad arteriarum extremitates promovendi conceſſeris; ut *aëri* ulteriùs eum promovendi provinciam traderes: cùm conſtet, ſanguinem ſemel motum, ulteriorem, nihil renitentem (ſiquidem ſuâ ſponte in neutram partem obnoxius eſt) facilè provehere. Et quidni in hepate, liene, inteſtinis, alibíq; à Natura par auxilium conſtitutum eſt, quod ſanguinem ex arteriis in venas tranſadigendi poteſtatem habeat? Potéſtne in locis remotis, ac reconditis (ubi nihil auxilii ab aëre ſperandum ſit) langueſcente haud parum cordis impulſu, ſanguinis in venas παλινδρομία commodè inſtitui; & non poterit, in proximis pulmonibus, in ipſo cordis confinio, citra aëris operam, ſanguinis circuitus abſolvi?

Porrò aer, qui in pulmonum (ſive *folliculorum* potiùs) *ranarum* exterioribus *veſiculis* nidulatur, (nam de iis loquutus ſum) ibidem reſtitat, nec cum externo aëre quicquam habet negotii. Aliæ verò aliorum pulmonum *veſiculæ*, ſunt duntaxat tracheæ appendices, & diverticula.

Sanguis

Sanguis in minutioribus pulmonum ramulis, non magis dividitur, aut comminuitur, quàm in habitu corporis; atque utrobiq; continuo filo fluit. Animadv. 16.

Non est nullius momenti, fateor, quod hîc adfers. Neque verò parum juris est, quod pulmonibus hoc pacto vindicavimus, si dederis, eos, quod ad hanc rem attinet, totius corporis habitui quasi ἀντιταλαντεύειν. *Partiamur itaque, si placet, hoc quicquid est, sive honoris, sive muneris; & utrobiq; fere pariter sanguinem comminui concedamus. Interim hoc etiam pulmonum partibus accedit, quòd chylus nuper advectus, vasisq; sanguiferis infusus, in pulmone* primùm *accuratiùs atque intimiùs sanguini commisceatur; quæ* commistio *sine partium utriusq;* comminutione *fieri nequit, ut fusiùs alicubi declaratum est. Quin & illud (quod à nemine hactenus observatum memini) adjungere placet,* ἄδηλον *illam* διαπνοὴν *(quæ tamen hîc semper* ἄδηλος *non est) non minori proventu, fortassis, è pulmonibus, quàm è toto reliquo corpore prodire: quod certè oportuit à* Sanctorio *animadverti, cùm illius rei computum tam subtiliter institueret. Tandem hoc pulmoni proprium ac peculiare esse volumus, quòd intromissis particulis aëris,* Resp.

colore coccineo, rutilòq; ſanguinem, in tranſitu ſuo per eundem, donet: unde non floridior *tantùm, ſed etiam* fluidior *ut ſit, neceſſe eſt; quò autem* fluidior *eſt, eò faciliùs* circuitu *etiam ſuo defungitur.*

Inſtant. In corporis itaque totius jugi fricatu ac compreſſu, quo ſanguis (ex tua ſententia) probè commiſcetur, atque comminuitur, inſpiratione minùs opus eſſet; deberétq; eo tempore hic naturæ conatus lentiùs procedere, aut feriari: quod tamen experientiæ non congruit.

Perſpiratus ille, quem è vaſis pulmonum ſanguiferis profluere exiſtimas, emanat partim è ventriculo, partim etiam ab humore in ipſis bronchiis ſtagnante: neque eum totius corporis διαπνοῇ ullo modo æquiparandum cenſeo.

Anthropogr. l. 6. c. 7. *Riolanus* putabat, liquorem in *amnio* contentum, eſſe *ſudorem fœtûs.* Poſtea *Cap. 8.* autem ait, eum eſſe *fuliginem* ſanguinis arterioſi è corde expulſam per pulmones; atque inde per os & nares effluentem, ſícq; tandem in aquam illam converſam, quâ fœtus circumfuſus eſt. *Quod* *Anat. l. 1. c. 30. pag. 343.* *ſi verum foret* (inquit *Diemerbroeckius*) *deberet ille liquor, in principio, cùm adhuc vel nullus (ut in bulla, ante fœtûs formationem) vel pauciſſimus eſt ſanguis, etiam*

nullus

nullus vel paucissimus esse, atque increscente fœtu magis magisq; augeri: cùm è contrà in principio sit copiosus, & exinde paulatim imminuatur. Verùm tam absurda sententia non merebatur tam solidam refutationem.

Cæterùm quod *pulmonibus peculiare* autumas, ut *ingrediens aer sanguinem colore coccineo, rutilóq;* inficiat: cur non idem pariter cancris atque astacis usu venit, quorum sanguis albicat; cùm tamen in eorum branchias (quas pulmonum vicem obtinere arbitraris) aer copiosè admittatur.

Olim quidem credidi, aërem per trachéam illatum, sanguini commisceri; factis autem postea variis experimentis, nullo idoneo argumento id evincere potui. Animadv. 17.

Quin repete audacter antiquam *illam tuam* fidem, *Ornatiss. Vir; nam celeberrimus* Hookius, & Lowerus, *jam aliquoties laudatus* (Tract. de corde cap. 3.) *nobilissimo experimento, rem hanc difficillimam confecisse videntur, nec sinunt nos diutiùs de eâdem dubitare. Ego verò non parùm lætor, illisq; gratias ago, quòd* theoriæ *meæ (à nonnullis publicè, sed suppresso meo nomine, impugnatæ)* rem ipsam *testem dederint.* Resp.

Vetus

Instant. Vetus dictum: *Facilè credimus, quæ fieri volumus.* Et mihi ſanè, qui flammulam vitalem in corde emicare arbitror, aer neceſſariò admittendus videtur; quo ſine, omnis flamma confeſtim extinguitur: licèt merus calor, abſque illo, diutiùs permaneat; utì in furno facilè cernere eſt. Neque tamen aſſentior *Campanellæ* dicenti: *Reſpiratio infundit ventum cordi, ſicut folles, ad excitandum vivificandúmq; nativum calorem, & convertendum ſanguinem in ſpiritum intra arterias: ipſo ſimul vento in ſpiritum tranſeunte.* Nec magìs placet contraria ſententia *Sylvii de la Boe: Dum per pulmones vadit ſanguis, ab aëre inſpirato in æſtu ſuo ac fervore blandè temperatur, & plus minùs condenſatur; nè ab excitatis fervore nimio halitibus copioſioribus, ſuffocetur in corde & ſanguine modò accenſus ignis vitalis.* Similiter paulò pòſt: *Cenſeo, ſanguini, multùm in dextro cordis ventriculo rarefacto, iterum condenſando inprimis conducere aërem inſpiratum. Ego id fieri puto, quatenus in aëre diſperſæ ſunt partes nitroſæ & ſubacidæ.* Ad eandem normam *Diemerbroeckius: Cùm ſemel* in fœtu, *per aëris inſpirationem, ſubſtantia pulmonis dilatatur ſeu explicatur, ejúſq; veſiculæ*

De ſenſu rerum, l. 2. c. 9.

Prax. Med. l. 1. c. 20. §. 2.

Cap. 21. §. 2, 3.

Anat. l. 1. c. 34. pag. 383.

aëre replentur; tunc solutis & sublatis vasculorum compressionibus, copiosus sanguis spirituosus è dextro cordis ventriculo in aperta omnia pulmonis vascula liberè impellitur: qui nisi statim per frigidi aëris inspirationem nonnihil condensetur, non posset ad sinistrum ventriculum defluere, in eóq; rursus dilatari, sed totum pulmonem infarciret, sicq; animal suffocaretur. Credendum tamen potiùs, ab impletis aëre pulmonum vesiculis, proxima vasa sanguifera magìs comprimi. Alibíq; ait: *Quoniam sanguis è dextro cordis ventriculo in pulmonem erumpens, propter dilatationem in tenuem halitum extensus, & valde levis est, ac vigecuplo majorem locum requirit, quàm sanguis condensatus,* (causam hujusmodi rarefactionis necdum assequor) *qualem locum sinister ventriculus ipsi minimè suppeditare potest; hinc necesse est, istum halitum, per inspiratum aërem frigidum, rursus in sanguinis crassitiem densari, & sic graviorem fieri: partim, ut, ratione majoris gravitatis, facilè ad sinistrum ventriculum descendere, seu defluere;* (quasi verò sanguis in vena cava non æquè expeditè à pedibus sursum, atque à capite deorsum ad cor feratur) *partim, ut ita compactior factus, ab illo ventriculo commodè comprehendi, sicq; in eo de novo dilatari possit.*

Lib. 2. c. 13. p. 522.

possit. Quæ licèt tuæ sententiæ adversentur, scire tamen cupiam, quid fiat de eorum sanguine, quæ dextro ventriculo carent? Imò verò debebant omnia animalia eo caruisse; nè scilicet cogeretur Natura factum infectum reddere. Neq; sanior videtur *Cæsalpini* opinio, ubi ait: *Aer modicâ refrigeratione ferventem sanguinem compescit; quemadmodum ii faciunt, qui ollæ ferventis tumorem cohibent insufflando. Modicâ enim hâc refrigeratione non impeditur coctio, sed solùm intumescentis humoris nimius fastus. Hoc igitur efficiunt animalia, pulmonem habentia, aëris frigidi inspiratione, calidi autem exspiratione.* Mox tamen, dictorum oblitus, *Experimento hoc patet*, inquit, *cor non egere refrigeratione: nam si, scisso pericardio, cor nudaveris, cæteris partibus illæsis, in aëre frigido, aut frigidâ aspersâ, citissimè interit; calido autem loco diutiùs conservatur.* Quis proxeneta hæc dissidia componet? *Aristoteles* quidem asserit, *in grandioribus animalibus spiritum, sive aërem cor ipsum manifestè subire, licèt in minutis id minùs constet.* Mihi autem tam in illis, quàm in istis, transitus aëris in vasa sanguifera pariter obscurus est. Nec responsione *Loweri* multùm moveor, dum ait: *Si, per quos pulmonum meatus spiritus*

Quæst. Peripat. l. 5. quæst. 4.

Hist. anim. l. 1. c. 16.

Lib. de corde, c. 3.

ſpiritus aëris nitroſus in ſanguinem tranſeat, eúmq; copiosè imbuat, à me quæras: oſtende & tu mihi, quibus porulis alter ille ſpiritus nitroſus, qui in nive eſt, per delicatulorum pocula tranſeat, & æſtiva vina refrigeret. Quòd ſi vitrum aut metallum ſpiritui huic non ſint impervia; quantò faciliùs laxiora pulmonum vaſa penetrabit? Ego verò nego, ſpiritum ullum nitroſum vitrum aut metallum penetrare: ſed frigus illud oboriri exiſtimo, quòd *motus* ille *expanſivus* (qui caloris origo, imò eſſentia eſt) ab admota torpida nive, vel aliâ quâvis re frigidâ, reprimatur. Et fortaſſis diſcrimen ſanguinis arterioſi à venoſo (ſi quod ſit) ad ſimilem modum evenerit. Audi ſis verò quid ibidem de tuo commento ſentiat. *Si quis*, inquit, *comminutioni ſanguinis in pulmonibus, potiùs quàm æris cum ſanguine mixtioni, floridum hunc ipſius colorem tribuendum ſentiat; perpendere oportet, an reverà ſanguis in pulmone magìs, quàm in corporis muſculis (ſi omnino æquè) comminui, atq; conſtringi poſſit. Quippe cùm pulmones in continua dilatatione* (duorum nempe follium ope; quorum unius roſtrum alterius lateri inditur; quemadmodum ſolertiſſimus *Hookius* modum primus docuit) *ad experimentum hoc rectè conficiendum*

 conti-

continean tur ; non video, quomodo aliter, quàm per poros eorum tranſeundo, ſicut in reliquo corporis habitu, comminuatur. Quo ſanè ineluctabili argumento, à dicto jam *Hookio* deprompto, planè cauſæ tuæ jugulum petiit. Eidem ſententiæ ſuccenturiatur Cl. *Diemerbroeckius*, his verbis: *Anat. l. 2. c. 13. pag. 527.* *Miſtura ſanguinis exactiſſima fit per fermentationem, quâ omnes particulæ in ſpiritum ſeu tenuem halitum dilatantur. Atqui illa peragitur in corde, non autem in pulmone, in quo fermentatio inhibetur, & dilatata ſanguinis maſſa incraſſatur. Præterea, ſi è dextro cordis ventriculo expulſus ſanguis exactam miſturam in pulmone nanciſci debeat; ubinam ille, qui è ſiniſtro ventriculo in aortam propellitur, atque etiam ille qui in piſcibus, vel qui in fœtu utero incluſo pulmonem non ingreditur, exactam ſuam miſturam conſequetur?*

Animadv. 18. Aqua magìs penetrabilis eſt, quàm aer; ut in ovis recentibus ad ignem coctis, & doliis liquore muſteo plenis, conſtat.

Reſp. *Quandoquidem particulæ, ex quibus* aqua *conſtat, ſi magnitudinem & figuram ſpectes, longæ, læves, lubricæque; ſi motum, quaſi reptiles eſſe videntur: mirum*

non

non est, si illæ sese multis corporibus insinuent, & paulatim in intimos eorum recessus penetrent. Aëris autem partes, etsi minutæ sint, tamen irregulares habent figuras, ac præterea citatiori motu agitantur. Unde sequitur, earum plerasque, corpora, si quæ occurrant, prætervolare, aut saltem hærere in eorundem superficie, tanquam in limine impingentes. Interim scimus, illarum nonnullas (quas nitrosas *esse, verisimillimum est) usque adeò* penetrabiles *esse, ut eant facilè, redeántq; per densissima corpora, quæ transitum aquæ minimè concessura sunt: possem sexcenta hujusce rei exempla proferre, nisi prolixior esse nollem.*

Demiror tuam ὀξυδερκίαν gratulórq; denuo, oculos tibi obtigisse tam perspicaces, quibus particulas aqueas esse *longas, læves, lubricásque*; aëris verò *irregulares*, discerneres. Debebant hæ certè propterea tardiore motu ferri. Et crediderit quis, aquam potiùs ex hamatis uncinatísq; atomis constare, quòd rebus obviis tam facilè adhæreat. Nec satìs intelligo, cur particulæ aëreæ, ob *citatiorem motum*, corpora obvia *prætervolent* potiùs, quàm pervolent aut ingrediantur. De partibus aëris *nitrosis*, densissima corpora penetrantibus, jamjam dictum est. Instant.

Animadv. 19. Sanguis non poteſt è pulmonibus tuſſi rejici, ſinè levi ſaltem membranæ rupturâ. Quod enim de diapedeſi aiunt, nugas eſſe arbitror. Allantoïs, tenuiſſima membrana, urinam (acrem humorem, valdéq; penetrabilem) tutò in ſe continet.

Reſp. *Adhuc tamen annon poſſit, neſcio.* Harvæo *certè dubium videbatur, annon in homine etiam (nam in* pennatis *illud contingere clariſſimè conſtat) dum vivit, aer per obſcuros quoſdam cæcóſq; meatus, per membranam pulmonis, in thoracis cavitatem penetret. Sanè pulmo inflatus, etiam obturato ligatóq; arctiſſimè trachéæ oſtio, paulatim collabaſcit nonnihil; exeunte, ut videtur, per membranæ porulos, aëre tenuiore, quales in Allantoïde nondum ullâ ratione ſunt inventi.*

Inſtant. Non de pulmonum, ſed vaſorum ſanguiferorum membranâ loquutus ſum.

Animadv. 20. *Sylvio* haud temerè credendum cenſeo.

Reſp. *Non autem temerè credere videmur, homini & docto, & ſeriò affirmanti. Falli quidem potuit* Sylvius *(idq; in experimentis faciundis non raro contingit) verùm illum etiam fallendis aliis operam daturum, nimis durum eſt, ſi ſuſpicemur.*

Abſit

Absit, ut doctum & præclarum Virum deditâ operâ fallere voluisse suspicer. Eum tamen hypothesi suæ nimiùm indulsisse arbitror. Idq; facilè constitisset, si *experimentum* illius adscribere, operæ pretium duxisses. Instant.

Ego quoque non semel idem experimentum feci: injecto quippe in arteriam pulmonarem sero lactis, croco tincto, vidi illud dicto citiùs in sinistrum cordis ventriculum (in eum finem adapertum) confertim depluere, absque ullo aëris in pulmonem ingredientis adminiculo: nec quidquam tamen interea sanguinis in pulmonem erumpebat. Animadv. 21.

In experimento, cujus ego hîc mentionem feci, res evenit quemadmodum narravi. Nolim tamen negare, quin eventus *iste, vel* acrimoniæ *liquoris erodenti vascula, vel* vi nimiæ, *quâ fortè in eodem injiciendo usi sumus, imputari possit. In tuo verò,* aëris adminiculo *fortassis haud opus erat, quia ejus vicem supplere potuit injectionis tuæ vis.* Resp.

Vis ea haud multò major erat, quàm ventriculi dextri in vivis esse solet. Instant.

Animadv. 22. Pestis ratio obscurior est, quàm ut inde lumen aliquod huic rei accendi queat.

Resp. *Non equidem speravi, nec id muneris in me sumpsi, ut pestis naturam & rationem,* accensâ *quasi* face, *illustrarem; illa enim* in tenebris ambulat, *quemadmodum cecinit olim* Regius vates: *cui nos etiam hodiéq; succinere cogimur, licèt tot viri doctissimi in hoc negotio desudaverint. Interim conjicere dabitur, opinor, quâ potissimùm portâ virus illud nos tam silenti passu invadere soleat, horrendam stragem editurum. Aliæ autem aliorum conjecturæ non videntur majore verisimilitudine niti.*

Instant. Asperæ arteriæ cartilagines, quibusdam fibris dirimuntur à se invicem, aliis autem ad mutuum contactum adducuntur. Illis attolluntur pulmones, fitque inspiratio: his verò contrahuntur, atque exspiratio subsequitur. Idem enim ferè hîc usu venit, quod in *fistulis* illis, quibus coturnices in retia pelliciuntur; aut quod laternis chartaceis contingit, quæ nullo negotio sursum attolluntur, atque in se denuo concidunt. Fit autem interdum ab aurâ aliquâ pestilenti, sulphureâ, arsenicali, aut simili, ut fibræ illæ, cartilagi-

nes

nes pulmonum contrahentes, adeò convellantur, ut respirationem planè impediant, atque in præsens suffocationis periculum inducant. Ideóq; aëre *sanguinem* subeunte ad hanc rem nihil opus est.

Proculdubio tenuis ac novitius chylus, mobilísq; lympha, ipso sanguine fluidiores sunt. Animadv. 23.

Quod asseris hîc, non tam clarum videtur, ut nullus dubio *sit locus. In chylo enim nondum emerserunt particulæ volatiliores, quæ tenuissimæ mobilissimæq; sunt; ulteriori nempe fermentatione coctionéq; illud præstandum est. Ac profectò de partium* tenuitate, *in liquoribus, non ex uno aliquo, eóq; levi indicio sententia nobis ferenda est, nisi falli velimus.* Pus *ulcerum, quod, si manus oculósq; consulas, non tantùm* chylum lymphámque, *sed & ipsum sanguinem spissitudine superat; illis tamen omnibus penetrabilius est, ac proinde particulis pollet subtilioribus.* Resp.

Tranio apud *Plautum*, Seni *cornicem* ostentabat, quæ nusquam erat. Tu pariter *fermentationem* hîc nobis præfers, quæ tamen in istis rebus nullam partem obtinet. Placet illud Cl. *Menjotii*: *Si prima* Instant. *Mostel. Act. 3. scen. 2.* *De imbecill. ventriculi*

prima coctio fermentis adſcribenda eſt, ergo & ſecunda, atque adeò tertia: ſicque mutatio ſanguinis (ſive ſucci nutritii, ex meâ ſententiâ) *in nervorum, cartilaginum, & oſſium ſubſtantiam, nec non etiam generatio lactis in uberibus, ac ſeminis in teſticulis, mera erit fermentatio, & quidem arte imitabilis. Quâ opinione nihil levius, nihil inanius excogitari poteſt.* Quod de *pure* narras, illius *acrimoniæ* potiùs, quàm *partium tenuitati* adſcribendum cenſeo: erodendo ſcilicet facit ſibi viam vi; quemadmodum aqua ſtygia argentum, ſimilémve aliam materiam perforat, quam ſubtilior aer neutiquam penetraverit.

Animadv. 24. Liquores varii, levi negotio, ſine validâ agitatione aut ſubactione, commiſcentur; utì vinum & aqua; debuiſſétq; Natura, pari ratione, ſimile quid in venis lacteis extruxiſſe, quò nempe cibus & potus probè in illis ſubigerentur.

Reſp. *Liquores, qui ad* homogeneitatem *propiùs accedunt, leviori negotio commiſcentur. Chyli & ſanguinis alia ratio eſt, utì nos uberiùs expoſuimus. Quod autem debuit Natura, id eam feciſſe deprehendimus, & quidem ratione præſtantiſſimâ: curavit nimirum, ut illius operâ gradatim exequerentur*

tur

tur animalia, quò suo loco, ac tempore omnia maturescerent. Ipsa venarum lactearum structura, situs, progressúsq; talis est, talisq; actio viscerum circumjacentium, ut chylo attenuando subigendóque, quantum satìs est, optimè conducant.

Equidem chylus & sanguis ad *homogeneitatem* prope accedunt: hócq; potissimùm interesse videtur, quòd ille necdum purpurâ indutus sit. Nam *simplex fermentatio* (quam te hîc intelligere autumo) *licèt mixti naturam alteret, non tamen evertit: neque enim panis azymus à fermentato, nec mustum à vino specificè discriminantur. Cùm è contrario, mediantibus coctionibus, alimenta in alias species, nempe chyli, sanguinis, partiúmq; nutritarum transformentur.* Utì rectè à prælaudato *Menjotio* asseritur. Beâsses autem nos, si *venarum lactearum structuram, situm, ac progressum; viscerúmq; circumjacentium actionem* talem clarè explicâsses, quâ *chylo attenuando subigendóq; optimè conducerent.* Instant. Ibidem.

Calor, in phthisicis, brevi post assumptum cibum, accenditur; quòd in illis ulcusculum alicubi raró desit, cujus purulenta materia, cum affluente novo chylo, Animadv. 25.

chylo, ad ipſas venas permeat, & ad cor allabitur.

Reſp. *Si adfuerit* ulcus, *agnoſco cauſam idoneam: verùm ipſa ſanguinis acrimonia non raro in causâ eſſe videtur, ulcuſculis etiam nullis exiſtentibus. Quòd autem cor hîc memoras, quaſi illud,* purulentâ materiâ *laceſſitum, febriles haſce turbas primùm excitet; non uſquequaq; tibi aſſentior.* Sanguis *enim, admixto* pure *illo (quod utique prima* fax *eſt ac* tuba *ſeditionis) præcipuè in furorem agitur; mox,* nervis *(qui cordi frequentes inſeruntur) internunciis,* cerebrum *commovetur, trahitúrq; in mali ſocietatem: illud viciſſim, dimiſſis ſpiritibus,* cordis *motum accelerat, adeóq; tandem tota corporis* reſpublica *conturbatur.*

Inſtant. Ut concedam tibi, ſanguinem, ubicunq; fuerit, inimici hoſpitis adventum perſentiſcere; an non veriſimile eſt, idem in corde meliore jure contingere? Quomodo autem id mali cerebro per *nervos* communicetur, haud ſatìs perſpicio; niſi velis, motum in illis fieri retrogradum; quod equidem alii nequaquam conceſſerint. De ſpiritibus verò turbarum harum incentoribus, poſthac erit diſpiciendi locus.

Colliqua-

Colliquatio illa eſt opus Naturæ; & Animadv.
conſimile quid fit in ipsâ ciborum in 26.
ventriculo concoctione.

Non tibi placuit, hoc loco, me vel tantillo doctiorem à te dimittere. Quid enim ſonat illud, Opus Naturæ? *Numquid hæc omnia non ſunt* Naturæ opera? *Profectò miſerè ut philoſophemur neceſſe eſt, ſi talibus* ætiologiis *contenti eſſe debeamus. Nec interim dubito, quin tu potueris aliter, & meliùs multò, rationem hujuſce rei ſubducere. Utinam verò etiam voluiſſes.* Reſp.

Volebam dicere, *colliquationem* illam eſſe opus Naturæ à me non explicabile. Neque enim exiſtimo, ſanguinis calorem (qui illîc certè perquam mitis eſt) albumini atque vitello colliquandis ſatìs idoneum eſſe: non magìs ſanè, quàm cibum in ventriculo à mero calore in chylum liqueſcere. Imò verò liquores illi in ovo à ſanguinis calore potiùs denſarentur; quemadmodum ab igneo calore fieri notum eſt. Inſtant.

Sanguis per vaſa umbilicalia delatus, Animadv.
cum ſucco nutritio, ſive liquore albu- 27.
gineo à matre extillante, haudquaquam
commiſcetur.

Reſp. *Quidni commiſceatur? Eâ ratione, quam hîc loci breviter explicuimus.*

Inſtant. Quia ſanguis embryonis, per arterias umbilicales ad placentam delatus, à vena cognomine reſorbetur, atque ad cor revertitur. Liquor autem albugineus, illuc à matre tranſlatus, depluit in *amnion*, unde fœtus eundem per os haurit. Ut poſtea pluribus dicetur.

Animadv. 28. Sanguinem in pulmonibus aëre commiſtum & ſubactum, calorem inde inſignem in ſiniſtro cordis ventriculo non concipere, vel inde liquere arbitror; quòd in ranâ, teſtudine, aliíſq; amphibiis, unico ſolùm cordis ventriculo donatis, ſanguis pulmonem ingreſſus, ad cor ſtatim remeare nequeat, ſed è pulmonibus illico in venas axillares amandetur. Quo ſolo argumento, ſententia tua, de uſu reſpirationis, plurimùm labefactatur.

Reſp. *Neſcio, annon hîc loci, atque alibi forſan, Hypotheſi meæ nimiùm indulſerim; quod quidem ſi fecerim, illud omnino condonandum eſt:* ——hanc veniam petimus, dabimúſq;— *pronum enim nobis pleriſq; omnibus eſt, commodum ſententiæ alicujus* fundamentum *nactis, impoſitâ quaſi nimiâ*

mole,

mole, *toti ſubſtructioni* ruinæ *periculum accerſere. Nec tamen hoc ingenuè faſſo, eouſque retrò mihi vela vertenda ſunt, perinde ac ſi* arcem *cauſæ meæ deſeruiſſem, aut etiam rem aliquam prorſus incredibilem hîc in medium protuliſſem. Reverà enim exiſtimo, ſanguini calorem aliquem (etſi fortè non tam* inſignem) *hâc ratione conciliari. Interjectis enim, per pulmonem, nitroſis aëris particulis, animalium ſanguis (qui ſaltem ſulphureis corpuſculis paulò magìs imprægnatur, & jam in motu poſitus eſt) non incaleſcere nequit, eo modo, quem in* Diatribâ *noſtrâ declaravimus. Huc etiam aëris* elaſticitatem *(ut ſic dicam) aliquid conferre, veriſimile eſt; dum ejuſdem partes minutiores expandere ſeſe annituntur. Atque hinc, opinor, ex parte aliquâ, ratio deducenda eſt, cur* arteriotomia *tantum levaminis in ſummis doloribus apportet: ſanguis enim per arterias ad partes delatus, ob elaterem aeris, in ſinum ſuum jam recepti atque admixti, molliores vaſculorum parietes diſtendit, unde dolor naſcitur; qui, niſi patefiat exitus, ac depleantur vaſa nonnihil, difficiliùs conſopitur. Jam quod ad* ranas, teſtudines, aliáque amphibia, unico ſolùm cordis ventriculo donata, *ſpectat; argumentum inde ſumptum, tantum abeſt, ut tibi, ad* labefa-

ctandam

ctandam *sententiam nostram*, *inserviat*; *ut videatur illud etiam ultrò pro nobis militaturum.* *Cùm enim horum animalium sanguis non caleat* (*re saltem ad arbitrium tactûs nostri delatâ*) *colligimus inde*, *caloris*, *in aliorum animalium sanguine comperti*, *rationem ex nostris principiis aliquatenus deducendam esse.* *Horum enim cor*, *cùm liberalior Natura duobus ventriculis instruxerit*; *eorundem quoque sanguinem hoc pacto voluit incalescere.* *Verùm hujusce discriminis causam aliunde*, *atque altiùs*, *ex parte potissimâ*, *repetendam arbitramur*; *ab ipsâ nempe sanguinis* crasi, *qui in amphibiis piscibúsq;* spiritu salino *maximè abundat*; *in aliis*, *plus* materiæ sulphureæ *admistum habet*, *quæ*, *nitro aëreo accedente*, *in calorem excitatur*; *quod quidem in præcedenti opusculo*, *sententiæ nostræ defendendæ atque explicandæ substruximus* : *quæ proinde*, *hâc machinâ tuâ*, statuminata *potiùs*, *quàm* loco *suo* mota, *aut* concussa *videtur.*

Instant. Si bonæ causæ patronus accessisses, quanta cum laude eandem tuitus esses, qui tam argutè protegis malam? Verùm

—— in

——in fabrica ſi ſcæva eſt machina prima,
Cætera mendosè fieri atque obſtipa neceſſe eſt.

Fateberis, opinor, ſanguinem in arteriis copioſiore *ſulphure* abundare, quàm dum primùm pulmones percurrit; ſiquidem commixtus chylus novitius, tranſitu jam per cor facto, in ſanguinem paulatim exaltatur; fitq; propterea calori concipiendo magìs idoneus: præcipuè, cùm aer quoque illuc è pulmonibus, & per habitum corporis, atque etiam unà cum confecto cibo in ventriculo & lacteis (utì in *Diatriba* voluiſti) confertim tranet; ídq; adeò, ut (te arbitro) *ab illius elaſticitate, arteriæ nonnunquam vehementem dolorem ſentiant.* Cur itaq; Natura de pulmonibus condendis tantopere fuit ſolicita, ut eoſdem nulli perfectiori animali denegaret; cùm tamen idem munus in arteriis quoque quadantenus peragi poſſit? Verùm quod *Poetæ faciunt in Comœdiis*—— *Omnes res geſtas eſſe Athenis autumant.* Plaut. in Prolog. Menaechmi.

Sic tibi pariter, pulmonibus faventi, totum ferme conficiendi ſanguinis choragium illis tranſcribere placuit. Et cedo

Diatrib. pag. 63.

do ſis cauſam (cùm, ut arbitraris, *maſſa ſanguinea novo reditu ditata, dum in pulmonibus ſubigitur, calorem egregium concipiat; cúmq; ſolutæ aëris particulæ illam ad ſpumeſcentiam in pulmonum vaſis opportunam faciant:* ídq; etiam in minutiſſimis eorum ramulis, ubi tamen expanſioni nullus locus eſt) cur non intumeſcentia inſignis in iis perſentiſcatur, quæ pulſum cordis aliquatenus æmuletur? atque etiam, quomodo pulmones poſſint viciſſim ſubſidere? In jejunio diuturniore, ut & remotè à paſtibus, veriſimile eſt, chylum vel non omnino, vel parcè admodum per ductum thoracicum aſcendere; nec tamen diſcrimen ullum notabile in motu pulmonum percipitur. Quæ de *cerviſiâ, vaſis anguſti orificii concluſâ, rapidéque, ſublato operculo, exiliente* ibidem adnectis, planè φαντασιώδη ſunt, ſibíque prorſus ipſis obſtrepentia, ac naturæ ſanguinis diſſentanea.

Veruntamen nullum poteſt ingenii tui viribus obſtare repagulum, quod non levi negotio diffregerint. Objeceram, teſtudinum, ranarum, piſciúmq; corda, uno ſolùm ventriculo donata eſſe; atq; eadem tamen commodè (citra ullum aëris adventum) circulationis penſum abſolvere. Et mihi quidem videbatur hic

hic *miles triarius.* Tu verò eundem *transfugam* facis, atque à partibus tuis ſtare contendis; cúmq; ſanguis eorum ſit frigidior, certo documento eſſe, calorem vegetiorem in aliis animalibus (quorum corda duobus ventriculis inſtructa ſunt) ab aëris nitroſi commixtione proficiſci: oblitus nempe, aërem non ingredi dextrum ventriculum; ſanguinémq; in fœtu humano (ad quem nullus aer pertingit) ſatìs efferveſcere: atque *inſecta* (quæ tamen reſpirant, amplíſq; pulmonibus donantur) paupertinum atq; illætabilem calorem nacta eſſe. Maluiſti autem diſcriminis hujus cauſam ſanguinis *craſi* adſcribere; *qui* (ex tua ſententia) *in amphibiis, piſcibúſque, ſpiritu ſalino maximè abundat.* Atqui ego, pari veriſimilitudine, in illis *tartaream materiam* repererim: quibus ſociatis, ſolet inſignis efferveſcentia ac tumultus exoriri; qualem in pulmonibus ab aëris miſturâ effinxiſti. *In aliis verò*, inquis, *ſanguis plus materiæ ſulphureæ admiſtum habet; quæ, nitro aëreo accedente, in calorem excitatur.* Debueras ſanè & *carbones ſaligneos* reperiſſe, quò tumultus ac diſploſio fieret validior. Putáſne enim, nitrum *oleo* permiſtum (quod ſulphuris vicem obtinet) magnas turbas daturum?

Profectò verum esse experior illud *Quintiliani, diverticula & anfractus, suffragia esse infirmitatis; ut qui cursu parùm valent, flexu eludant.* Istis nimirum magìs mihi probâsti ingenium tuum, quàm respirationis indolem: incertior enim sum, quàm dudum.

Animadv. 29. Ubicunq; tabes contigerit (id est, ut ego sentio, ulcus aliquod internum adfuerit) idem malum subsequitur; licèt non pari gradu, ob pulmonum cum corde viciniam.

Resp. Aliquid *nempe* mali propter vicinum malum, *hîc etiam (ut videtur) locum habet. Non autem illud inde contingit, quòd cor ulceris, in propinquo habitantis, injuriam sentiat, aut quicquam inde prognati fœtoris illi suboleat, unde iram concipiat irritabile viscus; ut pleriq; suaviter hâc de re philosophantur, quorum sententiæ tu quoque affinis esse videris: (est enim cor pericardio suo, tanquam intergerino pariete, satìs munitum) sed quòd ulcus, in viciniâ situm, tantocyùs pure suo, sanguinem chylúmq; in pulmone commistos, in effervescentias irregulares excitet, eorúmq;* crasin *ac* motum naturalem *pervertat (utì jam diximus) atque hinc* febriles, *in tabe,* paroxysmi;

paroxyſmi; *corporis quoque* macies, *ob ſanguinis* ſcabritiem *&* *aſperitatem ſolidas partes depaſcentem.*

Quinam ita philoſophentur, ego certè neſcio; nec cauſam video, cur illius ſententiæ me quoque affinem velis, qui iſtiuſmodi *hiſtrionem* nuſpiam produxi in proſcenium. Prava ſanè ac purulenta illa materia, unà cum ſanguine per venam refluo, ad cor transfertur; quod, citra *narium* opem, ingrati hoſpitis adventum facilè perſentiſcit: adeóq; *pericardii* meminiſſe nihil neceſſe erat. Inſtant.

Quomodo calor maternus, & vaſa umbilicalia aëris vicem ſupplere poſſint, ego neutiquam video. Materia illa albuginea, quæ ab utero in fœtum exudat, eſt idem ille ſuccus nutritius, qui matri aliàs nutriendæ, ſanguiníq; reparando deſtinatus, jam augendo fœtui inſervit: poſſétq; ſine aëris beneficio, non illo minùs, quàm hoc munere defungi. Animadv. 30.

Cùm eadem, atque etiam plura inferiùs mihi objeceris, placet reſponſionem meam tantiſper differre, donec illuc devenerim. Reſp.

Animadv. 31. Strangulatis dextra cordis auricula, & pulmo ſanguine infarciuntur, & intumeſcunt; non quidem ob denegatum aëris acceſſum, qui ſanguinem attenuet, ut arbitraris; ſed quia cor tunc quieſcit, ſanguinémq; non propellit, adeóq; novum (in ſiniſtrum ventriculum) non admittit: licèt interea motus priſtinus affluxúſq; ſanguinis per cavam in dextrum ventriculum, arteriámq; pulmonarem aliquandiu duret.

Reſp. *Ratione tuâ problemati non ſatisfit, difficultas enim adhuc ſolutionem premit: nam porrò quærendum erit, cur tunc temporis* cor quieſcat, ſanguinémq; non propellat; *cúrve* novum *(in ſiniſtrum ventriculum)* non admittat; *patet enim via,* ——patet ægri janua cordis. *Numquid itaque veriſimile non eſt, ſanguinem, ob denegatum aëris acceſſum, grumeſcere, adeóque in pulmonibus, ipſóque corde reſtagnare? Cæterùm ſi* motus priſtinus, affluxúſq; ſanguinis per cavam, *&c.* aliquandiu duret, *ut ais; Vide interim, quid fiat de tuâ illâ* πρὸς τὸ κενούμενον ἀκολουθίᾳ· *quid de* continuitate ſanguinis, *quæ tibi viſa eſt huc advocanda. Cur jam citerior ſanguis anteriorem non ſequitur?*

tur? cur περίωσις *ejusdem non cessat? Si enim* κύριον *illud* δόγμα *tuum satìs ratum esset, non video quominùs hæc omnia etiamnum fierent. Si autem existimet aliquis cordis cum cerebro commercium (in hisce strangulatis) adstricto laqueo intercipi, ut nec illinc sanguis ad* spiritus extillandos, *nec hinc spiritus ad* cor movendum *subministrentur, unde vitam quoque tolli subitò necesse sit: id quidem verum arbitror; sed & huic rei denegatus aëris accessus non parùm confert, absque quo si fuisset, neque illud, tam subitò, eveniret. Aliàs enim, quid de aquâ submersis, & catarrho suffocatis, aut quibus alio aliquo modo spiritus interclusus est, dicendum erit? Tua verò sententia, neque* laquei nodum *solvere, nec in aliis quibuscunq; casibus opem aliquam adferre videtur.*

Postquam id tibi in pectore consilii fuit, ut pulmonibus pistrini operam, pinsitandíq; munus transferres; multa illuc obtorto collo trahis, ut tecum sententiam ferant. Atque hîc sanguinis in defunctis *grumescentiam* in opinionis tuæ auxilium vocas. Quæ tamen non ob *aëris* carentiam (cui cruor expositus citiùs concrescit) verùm ob caloris in illo defectum, ejusdémq; tandem stagnationem oboritur, Instant.

 tur,

tur. Imò verò in demortuis, laqueóq; ſtrangulatis (ſi cadavera eorum ſupina jaceant) ſanguis etiámnum poſt fata mobilis, confertim in dorſum decumbit, idémq; rubore conſpicuo commaculat. Neque anxiè quærendum cenſeo, quambrem *cor* (vitæ magnam partem architectus) poſt obitum quieſcat, ſanguinémq; ampliùs non propellat, cúrq; novum in ventriculum ſiniſtrum non admittat. Exinctâ quippe flammulâ vitali, functiones ſimul omnes inde natas peſſundari neceſſe eſt: neque poteſt jam, ſubſidentibus pulmonibus, ſanguis per eorum vaſa prorepere. Idem tamen alibi, dum in ſe ſua per veſtigia volvitur, motum priſtinum (licèt pigriorem) aliquandiu ſervat: quemadmodum, circumductâ ſcutellâ, aqua (quæ inibi eſt,) etiam quieſcente illâ, adhuc pergit moveri. Quæ à te hîc quæruntur, parvi momenti mihi videntur, omnéſq; illæ difficultates facili negotio dilui poſſint: adeóq; licèt *laquei* nodus nequeat, tuus tamen facilè devinciri poteſt, ut ad *ſpirituum* opem confugere nihil opus ſit. Horum tamen quia crebra à te facta eſt mentio; conſedeamus quæſo pauliſper, & de *ſpiritibus animalibus* tantopere decantatis ocioſè confabulemur.

Heracli-

Heraclitus Ephesius dicebat, πάντα ψυχῶν εἶναι καὶ δαιμόνων πλήρη. Pariterq; Philosophi hodie, omnes corporis partes *spirituum animalium* plenas arbitrantur. *Rectè autem contra* Galenum *Peripatetici sentiunt, unum esse duntaxat spiritum,* vitalem, *singulis partium omnium officiis deservientem. Non enim sunt multiplicanda entia sine necessitate: sed vitalis, qualitatibus solùm alteratus, sufficit: ergo non est necessarius animalis essentialiter immutatus. Spiritûs quidem animalis demonstrationem asserit* Galenus *ex plexûs retiformis haberi constitutione; cui parti nullus in corpore potest alius assignari usus, præter vitalis spiritûs transmutationem. Sed hujusmodi plexum multi celebres Anatomici non admittunt. Vel si concedatur; cùm ille sit arteriarum soboles, cur aliæ pariter arteriæ non erunt eâdem facultate donatæ? Si dicant, eas non esse circumvolutione præditas: dicimus, rationi esse consonum, ex ea quidem posse motum retardari, & sic frigefieri spiritum; non autem substantialiter transmutari.* Addo etiam, arterias, *præparantes* dictas, miris modis implicari, nec tamen id munus iis à quoquam assignatum esse. *Aiunt communiter, substantiam cerebri & cerebelli (cui intertexta sunt tot millena vasa) frigidam esse, ut*

Diog. Laert. in vita.

Joan. Imperialis de ingen. hum. pag. 52.

Lib. 12. meth. c. 5. & l. 9. de us. par. c. 4.

C. Hofman. Instit. l. 2. c. 64. § 15.

ut ſubſtantifica refrigeratio ſanguinis in cerebrum delati fiat; atque ita ſpiritus (non enim ſunt ſine ſanguine ſuo) fiant ſedatiores.

Mihi verò calcari potiùs, quàm fræno, indigere videntur, ut per nervorum anguſtias ocyſſimè tranſvolent.

Scire igitur pervelim, quódnam ſit dîs hiſce penatibus Lararium, atque ubinam habitent. *Campanella* id nobis indicavit. *De ſenſu rerum, p. 182.* *Divinam*, inquit, *admirari licet benignitatem; quæ, cùm ſit homo incluſus in parvo cortice, & res ſentire non poſſit, omnes cellas in capite illi ſpatioſas efformavit; ubi ſpiritus commoditatem ſeſe movendi habet, & ex notitia in notitiam diſcurrere, conferendo ſimilia & oppoſita. Quod plantis facere non datur, quia carent cellis. Beſtiis autem inſunt anguſtæ; & non ita efformatæ, ut ſpiritus in iis valeant ita moveri, ut in homine. Ex quo factum eſt, ut homo aptus ſit ad cognoſcendas res omnes (quas ſentire nequit) per diſcurſum.* At verò in paludinoſis iis locis ſaluti eorum minùs conſultum foret. Et metuat meritò quis, nè facili negotio per nares avolent: imò quidem, etiamſi (ut *Thomas Bartholinus* voluit) in *calamo ſcriptorio* gignerentur. Neque magìs veriſimile eſt, ſpiritus illos in ſubſtantia cerebri, ejuſdémve cortice nidulari: ſiquidem nullæ

viæ

viæ tramitéſve illic conſpiciuntur, eorum tranſcurſui idonei.

Num poſſis etiam imaginem aliquam nobis depingere, modúmq; oſtendere, quo ſpiritus animales cudantur in cerebro? Libenter enim ſcire cupiam, quiſnam ſit *Vulcanus*, quinam *Cyclopes*, qui fulgetra hæc fabricent. *Isbrandus Diemerbroeck*, accuratus Anatomicus, hujus rei modum ſubtiliter commentus eſt. Quippe ſtatuit, *Spirituum animalium confectionem non poſſe fieri in arteriis; ſed eam neceſſariò peragi in ipsâ cerebri ſubſtantiâ: idq; diſcriminis inter eos ac ſpiritus vitales intercedere; quòd hi ex ſalſis & multis ſulphureis ſpiritibus in corde ſimul dilatatis, & exactiſſimè mixtis componantur: animales verò ex pauciſſimis ſulphureis, & plurimis ſalſis conſtent; atq; non ſolius ſubſtantiæ & compoſitionis, verùm etiam nisûs ratione à prioribus multùm differant.* Et non multò pòſt: *Materia*, ait, *è qua generantur ſpiritus animales, eſt ſanguis arterioſus (quem conſtare diximus, ex ſucco ſalſo, ſulphureo, & ſero) ejúſq; non æqualiter omnes particulæ, ſed inprimis ſalſæ, quæ peculiari cerebri qualitate* (quam non docet) *à ſulphureis magna ex parte diſſolvuntur, ac ſeparantur*, (ídq; in tam rapido ſanguinis torrente) *ſuâq; ſeroſitaté*

Anat. l. 3. c. 10. pag. 639.

Pag. 647.

serositate exutæ, fiunt tenuissimæ, atque omnino volatiles; ita ut per invisibiles nervorum poros facillimè permeare queant. Pag. 656. Alibi tamen, salem *fixationis* sive *coagulationis* principium esse voluit. Modum autem, quo vitales spiritus serum & sulphur exuant, animalésq; salem induant, sic exponit: *In sanguinis primò per corticem, hinc per medullosam substantiam transitu* (perinde ac si sanguis omnis, qui jam est in cortice, mox medullam necessariò adeat) *quæ in eo sunt subtiliores salsæ particulæ, à sulphureis seu oleosis, ac serosis maxima ex parte separantur, tanquam per filtrum, sive manicam Hippocratis*; (quasi verò sal ab aqua aut sero *filtratione* ullâ segregari queat! non profectò, etiamsi millies per arenam, aliámve rem quamlibet transadegeris. Sal enim solâ *destillatione*, quâ leviores aqueæ particulæ sursum avolant, ipse autem ponderosior in imo subsistit, ab aquâ sejungi potest) *quarum rursus densiores particulæ nutritioni ipsius visceris inserviunt*; (nempe ob substantiæ similitudinem; nam & cerebrum, refragante licèt gustu, ex salinâ quâdam materiâ conformatum ait. Creditúmq; hactenus, partes corporis dulcibus, non autem salsis nutriri:) *quæ verò tenuiores sunt, illæ adhuc magìs volatilisantur,*

tur, & à ſulphureis maximâ ex parte libe- ratæ, mutantur in ſpiritum ſubtiliſſimum, Animalem vocatum, qui è cerebri cerebelli- que fibris in nervos, per eóſq; ad reliquas corporis partes defluit. Quibus itaque ſputum, à cerebro deciduum, ſalſum eſ- ſet, ii lautiſſimè agerent, ſpiritibúſq; ani- malibus diteſcerent. Attamen ſanguis, per venas cerebri redux, mutationem nullam ejuſmodi præ ſe fert. Et profe- ctò partes *ſulphureæ* videntur calori cien- do, motui inſtituendo, vitæq; adeò tu- tandæ maximè accommodæ; ut propte- rea de earum exilio malè conſultum videatur.

Hippocrates, aliíque, animales ſpiritus ex *aëre* fabricari autumârunt. Quomodo verò aer aut ea loca ſubingredi, aut mu- neri illi eſſe idoneus poſſit, me planè fu- git. *Proſp. Mar- tian. com. in Hip. pag. 159.*

Et poſtquam hi ſpiritus jam geniti ſunt, quânam machinâ protruduntur è cerebro? Sunt enim corpora, adeóq; ad illorum motum corporis auxilio opus eſt. Nec tam vecordes exiſtimandi ſunt, ut, veteris hoſpitii pertæſi, apertâ qualicunq; januâ confeſtim aufugiant. Quidnam igitur eoſdem expellit foras, ádq; remo- tiſſimas etiam corporis partes fulguris inſtar tranſmittit? Cl. *Diemerbroeckius*

ait,

Pag. 634. ait, *Spiritus animales, per alternam cerebri dilatationem & concidentiam è cerebro & medullâ expressos, in nervos propelli; posterioribus ulteriores urgentibus, ſicut unda propellit undam.* At enim quicunq; motus eſt in cerebro, is ab *arteriis* proficiſcitur; nec poſſunt iſtæ ullo modo ſanguini in cerebrum jam egreſſo (ut ſpiritus animales inde cudantur) motum aliquem impertire, quo deinceps ſpiritus illi in nervos propellantur. Neque etiam arbitrandum eſt, levem arteriarum, in extima cerebri parte potiſſimùm ſitarum, in *diaſtole* expanſionem (ſi quæ tamen adeſſet) poſſe interiorem cerebri medullam tam ſtrenuè comprimere, ut ſpiritibus inde in nervos rapidè protrudendis omnino par ſit: multóq; minùs earundem in *ſyſtole* contractio, cerebro unà attollendo dilatandóq; ſuffecerit. Utcunque ſit, non poſſent *ſpiritus* eâ ratione, pro voluntatis imperio, vel turmatim proſilire, vel in caſtris ſubſiſtere; verùm conſtanti ſemper tenore, ad arteriarum rhythmum, manipulatim ſolummodo prolaberentur. Quinetiam, ſexto incubationis die, pullus in ovo ſe movere incipit; licèt nihil etiamnum cerebri, præter aquam limpidam veſiculæ incluſam, conſpiciatur. Non eſt itaque credibile, ſpi-

ritus

ritus hujusmodi ullo pacto à tenui adeò liquore propelli. Verùm non potuit mala causa meliùs protegi. Nam

———— si hæc Pergama dextrâ
Defendì possent, certè hac defensa fuissent.

Verissimè itaque à Conringio dictum: *Solum cor potest aliquid transmittere in remotas partes; utpote cùm solum illud sit instructum propellendi facultate; habens in promptu canales, per quos in omnes partes possit aliquid transdari. Quorum utrunq; adsit necessum est, ut aliquid in totum corpus, sursum, deorsum, ad latera commeet. Neque verò est, quod cerebrum fortè adduxeris; quasi scilicet & illud moveatur, & à cerebro nervi in omnes partes propagentur. Quippe ille motus cerebri ab arteriis est. Illo certè motu nihil propelli in nervos, liquidò perspicere est, si adhuc spirantis & sensu præditi animalis nervum filo vinxeris: neque enim prope vinculum licet tumorem ullum ab affluente aliquo spiritu deprehendere; ut fit in arteriis & venis. Multus verò spiritus transiret in nervos, si in quavis cerebri systole spiritus isthuc propelleretur: adeóq; & hic opus esset circulari motu, atque ita duplici nervorum* *De calido innato, cap. 20.*

vorum ordine: quod ſtructuræ eorum repugnat. Neque enim aliter poſſet ſpiritus vitalis, in validis ac diuturnis motibus, tanto ſpirituum animalium diſpendio commodè ſuppetias ferre. Niſi dicamus, ſpiritum animalem in venas retrogredi, ut denuo ad cor delatus noviter effervescat, ſtadiúmq; idem decurrat. Quemadmodum de *lacte* fabulantur, illud è ſanguine confectum, oréq; exuctum, in ſanguinem iterum reverti. An non autem metus eſt, ut ſpiritui animali cum vitali amicè conveniat? præſertim cum ille inquilinus ſit, & viribus huic impar. An verò credendum, utrunq; ſpiritum ſociali fœdere conjungi: præſertim cùm animalis etiam ex iiſdem natalibus oriundus ſit?

De anima brut. cap. 4. pag. 72.

Nec ſatìs eſt dicere, cum *Williſio*: *Cerebrum & cerebellum animæ partes lucidæ duæ radices, ſeu potiùs ſpirituum primariæ ſcaturigines, in ipſo corporis faſtigio collocantur; in quas cùm ſpiritus animales è ſanguine ſuprà & circumcirca poſito, velut per deſcenſum deſtillentur; illi inde per appendices medullares, nerveáſque, quaſi per roſtra hîc illîc appoſita, in partes omnes inferiores dimanant.* Debebant enim leves & volatiles ſpiritus ſurſum potiùs exilire. Et quidni, pari ratione, conſimilem

milem destillationem è corde in pedes effinxit? Quid autem fiet in iis animalibus, quorum capita aquâ implentur, utì in *rana piscatrice* videre est; & qui hydrocephalo laborant; & quibus aquosa est cerebri substantia, veluti embryonibus initio contingit? Quid etiam dicemus de bove *Suecico*, cui petricosa erat cerebri moles? Quid deniq; de puero, cujus *Fontanus* meminit, cui caput erat cerebro vacuum: ut & illius, quem *Arnoldus Villanovanus* memorat?

Tho. Bartholin. cent. 6. hist. 91. Resp. med. & annot. in Vesal. In spec. intr. med.

Verùm esto, sint illi spiritus animales *vitalium* rediviva progenies: necesse tamen est, eosdem, secundùm horum proventum, aut ditescere, aut pauperiem pati. Videmus autem delicatulos, quibus ὑποβινητιῶντα βρώματα usitata sunt, qui opiparè victitant, ac propterea spirituum *vitalium* opulentiam augent, minùs tamen robustos esse, quàm rusticos, alióśque duros capitones; qui, vitam duriter tolerare sueti, sequiore victu pascuntur. Similiter, astaci, & cancri, licèt exsangues, multis sanguineis insigni robore præpollent.

Præterea libens scire cupiam, num animales hi spiritus confarreatis auxiliis sibi mutuam operam præstent; an potiùs, invidiâ perciti (nam alii *obesuli*, alii *macri* statuun-

Willisius pharm. rat. s. 2. c. 1. p. 40.

ſtatuuntur) diſcordes agitent, atque alii alios effurcillent ex ædibus; dicántque, veteres migrate coloni?

Idem de anim. brut. c. 4. p. 76.

Et cùm ſpirituum, in variis provinciis, diſtincta officia mirè depingantur; quid ſi illi in itinere ceſpitent; aut veterno correpti obdormiant; aut provinciam alienam invadant, & cum ſatellitibus circuitoribus, qui excubias ineunt, clandeſtinas inimicitias exercentes, periculoſas turbas cieant; aut rebellionem moliantur; (neque enim omnes bene moratos credimus) éſtne quiſpiam, qui eos in jus vocet, ac litem intendat, aut pœnâ graviore mulctet?

Porrò, ſi ſpiritus iſti voluntatis imperio obtemperant; unde fit, ut *ira* derepentè tantas in corpore tempeſtates excitet? Hinc enim oculi fulgurant; os tonitru horrendum edit; cor immanes ſanguinis volvit fluctus; artus omnes, totúmq; corpus, ceu terræ-motu, contremiſcunt. Idq; adeò, ut, deſæviente etiam procellâ, turbæ tamen aliquandiu durent. Nimirum, *fertur equis auriga, nec audit currus habenas.* Similiter, ſi quis fortè inter quietem ſomniet de incendio, de naufragio, aut rixâ graviore, unde damnum inſigne metuendum ſit: hui! quàm graves tumultus in corpore oboriuntur? quanti

quanti fluctus in ſimpulo? Seditionem facit cor; pulſus celeres & inæquales evadunt; pedes fugam parant; ventriculus ſubvertitur; aliáq; ſimilia mala ingruunt. Profectò explicatu arduum eſt, quomodo, ſpirituum horum interventu (qui tunc maximam partem eodem ſopore obruti creduntur) corpus tam ſubitò, támq; mirè afficiatur.

Et cùm in ſomno ipſo (ſi quis ei multùm indulgeat) fiat ſpirituum iſtorum uber proventus; oporteret ſanè totum cerebrum à flammea hac progenie æſtuare; deberent micare oculi, reliquíq; ſenſus exardeſcere. Cùm tamen tota ea regio veterno correpta torpeat. Fallor autem; nam & ſpiritus ipſi, nè genium ſuum defraudent, *eodem tempore quieti indulgent. Quam quidem narcotica præſtant, ſpiritus quoſdam animales perimendo, ſive profligando: adeò ut cæteri, aut conſternati, aut interiùs compulſi, aut ſaltem ab effluxu in partes nerveas ſolito revocati, penſa ſua derelinquant, aut aliquantiſper remittant.* Attamen ſpiritus hos *lucis radiis* comparavit; qui nihil aliud ſunt, quàm motus quidam, à ſubtiliſſimis lucentis rei partibus excitatus; qui, ceſſante motore, ſtatim ipſe deſinit; ἀειμιμνήτῳ γὰρ ἐσία τὸ εἶναι θάνατ@.

De anim. brut. c. 15. p. 212.

Pharm. rat. part. 1. ſ. 7. c. 1. p. 286.

De anim. brut. c. 4.

Gal. lib. de tremore.

Mirum etiam, cerebrum haud vividiore ſenſu donatum eſſe, cùm ſit officina ſpirituum animalium, ibidémq; horum negotia maximè ferveant. At verò *cùm cerebrum ſit anaclinterium ſpiritûs, conveniebat ei ſenſus obtuſus, nè perpetuò affligeretur.* Cur autem non *cordi* pariter, contra vitalium ſpirituum moleſtias, ſimili inſenſibilitate proſpectum fuit?

Campanel. de ſenſu rerum, p. 98.

Eleganter *Barlæus*, ut omnia: *Quâ ratione*, inquit, *& quibus apparitoribus mandata mentis deferri poſſunt momento ad membra remotiſſima? cùm nec membra hæc, nec ſpiritus internuncii, aut mandata capiant, aut mandantem nôrint. Volo currere pedes? currunt: quieſcere? quieſcunt, &c. Quin illud omni ſapientiâ humanâ majus eſt, quomodo pulſantes citharam digiti, pari motu celerrimas cogitationes aſſequantur; ut nec à mente digitus, nec à digito mens relinquatur.* Nempe citharam pulſans, ſimúlq; tripudians, & cantillans, eodem tempore muſculos circiter trecentos exercet. Cenſen' igitur, ſpirituum examen idoneum è cerebro jugiter emanare, quod ciendis omnibus illis par ſit: & τὸ ἡγεμονικὸν iiſdem ritè dirigendis ſufficere? Nam cùm truncus nervi (putà ſexti paris) in plu-

De anim. hum. admirandis.

rimos

rimos ramuſculos divaricetur ; quî fit, ut ſpiritus è cerebro rapidè profecti, non omnes hos tramites pariter ingrediantur? An non *Mercurio* deductore aliquo opus eſt, qui illos ad hunc illúmve locum dirigant?

At fortaſſis ſpiritus ipſi ſibi viam invenerint, utpote ſplendidi & collucentes: ac propterea (ſi *Angelutio* credimus) *auri & argenti ſplendore reficiuntur ; ſicut contrà nigrore atræ bilis iidem obfuſcantur: adeò ut* Galenus *manifeſtis verbis pronunciaverit, ob hanc cauſam melancholicos eſſe timidos ; quòd omnibus à Natura inſitum ſit, in tenebris, quæ atræ ſunt, expaveſcere.* Hem acumen! Spiritus viſu gaudent ſine oculis. Mirum ſanè eſt, macros homines (*quibus pellis pellucet quaſi laterna Punica*) non eſſe feſtivos admodum ; cùm his etiam atra bilis, ſi quæ adſit, à tenebris ab externa luce vindicetur. At verò apud nos, *obeſuli* maximè hilares ſunt.

De malign. febre, l. 3. c. 5.

Plaut. Aulul. Act. 3. ſcen. 6.

——tam magna eſt penuria mentis ubique,
In nugas tam prona via eſt.

Palingen. l. 3. Zodiaci

Conſimilis commatis eſt illud *Menjotii, Natura*, inquit *Aphrodiſæus*, *cerebrum* λαμπρὸν

De Melancholia. 2. Probl. 67.

λαμπρὸν καὶ ἀπέρτιον ἔταξε, pellucidum purúmq; extruxit. Et quamvìs ejus corpus in mortuis, ex abſentia caloris nativi, penitus denſum ſit & terreſtre (ſicut cicindelæ ac muſcæ Americanæ lucem ponunt cum vitâ) illud tamen in viventibus aliquam diaphaneitatem participat; ut curſitantibus & quaſi ſtadiodromis lucidis ſpiritibus facilè pervium ſit: hujúſq; diaphaneitatis corruptio delirii melancholici eſſentiam præſertim conſtituit. Neceſſariò enim requiritur præſentia atri humoris, quo perturbetur cerebri αἰθρία, ac ſpiritus animales è cœleſtibus ac radiantibus, reddantur ἐρεβώδεες atque illumini.

Adhæc, ſi ſpiritus, muſculos inflando, motum cient; quomodo, ceſſante motu illo, muſculi detumeſcunt iterum? Num ſpiritus illi in alios muſculos tranſeunt? At tunc certè alium involuntarium motum excitarent. Aut ſúntne retrogradi ad cerebrum? Ita quidem videtur cen-
De lithiaſi. ſuiſſe idem *Menjotius*, ubi ait: *Dolores partium extremarum, ut unguium, papillæ mammarum, balani, cæteris atrociores ſunt. Rationem reddunt nonnulli, quòd benigna Natura de membris diſſitis, quàm vicinis, ſit magìs ſolicita: ſicut parentes abſentium liberorum curâ, magìs anguntur, quàm præſentium. Verùm hæc cauſa non phyſica,*

ſed

ſed moralis, *&* *fortè improbabilis. Vera igitur ratio eſt*, *quòd ſenſus in extremis partibus acuatur*, *ob ſpirituum animalium* ἀνταπόπαλσιν, *&* *ad angulos rectos ingeminationem: quemadmodum lux per reciprocationem intenditur*, *dum impingens in obſtaculum*, *retro commeat.*

Et jam demum cauſam intelligo, cur nervi valvulis deſtituantur: quas tamen *Henricus Regius* iiſdem liberaliter donavit. *Disput. med. 8. p. 156.* Sed cùm in continuata ac vehementi actione, veriſimile ſit, novos ſpiritus prioribus ſuppetias mitti; quî fit, ut in ſe mutuò non arietent? Ego certè crediderim potiùs, ſpiritus hos, jam emeritos, fugam parare, & in *ignem fatuum* faceſſere.

Et ſi à ſpirituum animalium influxu muſculi intumeſcunt, indéq; contrahuntur; cur non & à ſpiritibus *vitalibus* idem fit? Cur non in omni phlegmone, ubi muſculi inflammantur, ac tument, copioſéq; adeò ſpiritus affluunt, ſimilis contractio oboritur? Verùm *Lowerus* luculenter docuit, *muſculum, in omni motu, admodum arctè, & in ſeſe introrſum conſtringi, minorari, & dureſcere; adeóque motu inflationi prorſus contrario moveri.* *Lib. de corde, c. 2. p. 76.* Qualis tamen contingeret, ſi ſpiritus animales catervatim ad partes movendas properarent.

 Acce-

Accedit, quòd animalia nonnulla (præcipuè aves) præcisis cervicibus (citra ullum spirituum animalium, è cerebro præpeti motu advolantium, adjumentum) aliquantisper obambulent: gressu tamen incerto atque instabili; quia, amputato capite, reliquum corpus mentis regimine destituitur. Magnam quoque à me inibis gratiam, si luculenter exponas, quo pacto, spirituum eorum interventu, cochleæ cornicula sua protendant, ac vicissim contrahant.

De motu musculari, p. 95. *Spiritus animales motores* (inquit *Willisius*) *duas hasce proprietates ipsorum naturæ quasi insitas habent; nimirum ut, donec vegeti, copiosi, ac liberi fuerint, sese exerere, sive expandere affectent; deinde impetu peracto, illi paululum imminuti, se sponte recipiant, & quiescant: postea autem refecti, denuo exiliant; ac ita vicissim.* *De vita ejus, l. 5. c. 1.* Pari ferè verisimilitudine *Apollonius Tyaneus*, apud *Philostratum*; *Oceanus*, ait, *à spiritibus sub aqua existentibus impulsus ex multis hiatibus, qui partim sub ipso partim in terra circa ipsum sunt, ad exteriora diffunditur; ac rursus retrocedit postquam, velut anhelans, spiritus* (quem *diximus*) *retrocedit. Huic opinioni fidem facit id, quod apud Gades ægrotantibus contingit. Nam quo tempore excrescet* aqu

aqua regionem inundat, animæ moribundos non deserunt. Quod profectò non eveniret, nisi spiritus ipse in terram secederet. Argutè philosophatum, scilicet! Res ipsa tamen aliquam fortassis veri speciem habuerit: nam *Guilielmus Piso* ait: *In Brasilia, accrescentibus aquis, æstúq; maris in plenilunium incidente, confliguntur cum infirmitate nonnulli, ut etiam vitam cum morte commutaturi videantur; cùm tamen vix quenquam tunc interiisse meminerim. Plerosq; autem pelago decrescente extingui ægrotos, quia, præter aliorum testimonia, ipse toties comprobatum habeo, confidentiùs affirmare ausim. Idem in partu fieri, ab obstetricibus fuit observatum. Ita ut validissimæ hæ influentiæ, & occultæ cœli qualitates, eosdem effectus nascenti & denascenti impertiri videantur; & hunc à vitæ angustiis, illum à carcere & vinculis uteri materni absolvant.* *De Brasil. l.* 1. *p.* 13.

Ut verò intelligas, Spiritus Microcosmi motores (adinstar cœlestium) *Intelligentias* esse: *Utero affecto*, inquit *Campanella*, *concurrunt undique spiritus ad eum relevandum: inde sensuum perturbatio, vel abolitio, respirationis angustia, &c. Admotis autem odoribus fœtidis naribus, recurrunt illico spiritus ad id mali amoliendum.* Ad hanc normam *Huartus*: *De sensu rerum, p.* 72.

Scrutin. Ingen. c. 6. p. 159. *Mulier prægnans, picâ aut malaciâ laborans, si desiderio cibi alicujus ducatur, eúmq; firmiter ac diu imaginando menti imprimat; experientiâ constat, ad abortum eam vergere, nisi statim desiderati cibi fiat particeps. Ratio naturalis est, quòd spiritus vitales, antequam appetitus ille se exereret, intra ventrem* (uterum, opinor, intelligit) *se continebant, fœtûs retentionem adjuvantes. At nunc novâ illâ superveniente cibi imaginatione moti, ad stomachum feruntur, atque appetitum ibi movent; ut interim, nisi fortissima ventris retentrix vis sit, embryonem tenere nequeat; atque ipsa hæc causa abortum illi è vestigio causetur.* Atque ibidem hæc
1. Aphor. com. 7. habet: *Galenus probè intelligens conditionem spirituum horum vitalium, consulit Medicis, nè cibum præberi ægris permittant, dum humores eorum crudi sunt, & in concoctione ac digestione adhuc versantur. Quia statim ac spiritus esse aliquid cibi in ventriculo animadvertunt, de improviso id, cui perficiendo occupabantur, deserunt; ac ad ventriculum, ejus juvandi ergô, reflectuntur.* Quis autem credat, spiritus adeò exiles tantopere esse liguritores?

His addo; si quis (tenerioris præsertim constitutionis) brumali tempore in

lecto

lecto decumbens, brachium aëri exponat, idem mox obſtupeſcit, motuíq; ineptum redditur; lecto autem redditum, denuóq; refocillatum, facilè conſuetos motus redintegrat. Non video autem, quomodo ſpiritibus animalibus, anguſtos nervos perniciter (ut aiunt) tranare ſolitis, compedes tam ſubitò à levi frigore injici queant; neque unde, frigutientes, reſides, & loripedes facti, adeò facilè denuo redardeſcant. Quid etiam illud eſt, quod, poſt luridum faciei, in lipothymia, colorem, redeunte mox animo, illico vividam illam ἔκλαμψιν vultui, totíq; adeò corpori reſtituit? Non minùs ſanè, quàm prata florum micantibus oculis ſuaviter rident, quamprimum Sol clarum renovat diem, quem modò atra interpoſita nubes fœdè obfuſcaverat. In nobis *animam* vocamus, ſpirituum ſatellitio ſtipatam: ſimile tamen marceſcentibus plantis contingit, redeunte poſt pluviam Phœbo, abſque ullo ſpirituum apparatu. Certò etiam conſtat, abortâ ſyncope majore (in qua eſt ψυχάριον ἀσθενὲς, & debile admodum vitale robur) partes omnes (ob denegatum, ceſſante corde, ſanguinis influxum) illico obtorpeſcere, gelidámq; mortem æmulari. Luſit igitur *Cæſalpinus*, ubi ait: *Simile eſt* *Quæſt. Peripat. l. 5: qu. 3.*

cerebrum

cerebrum instrumentis Chymistarum; hi enim, cùm ex vino aquam ardentem sublimare volunt, fistulam tenuem, & in spiræ modum recurvam, ascendentes vapores calidos recipientem, vasi coaptant; in quo aqua frigida contineatur: fit enim, ut hujus refrigerationis beneficio temperati spiritus minimè evanescant. Sic quoque, cùm ex sanguine in corde fervente tenuissima pars sublimetur; nisi fuisset locus refrigerationis, optima pars sanguinis in auram evanuisset, nec admiranda Naturæ opera perfecisset. Optimâ igitur ratione cerebri substantia frigida & humida, in superiori loco à Natura condita est; quia caloris natura est sursum ascendere; & quæ plurimum habent caloris ac sanguinis, iis plurimum quoque cerebri datum est, ut homini. At enim (nè quid aliud dicam) *leo*, præfervidum animal, nec cerebrum in sublimi positum habet; neque copiâ illius præ vitulo donatur. Nec magìs placet illud *Aristotelis, Caput homini macilentum esse, nè cerebrum incalesceret.*

De part. an. l. 2. c. 10.

Et profectò si vis motrix in animalibus à spirituum eorum influxu procederet; cùm in magno cerebro uberior sit illorum opulentia, homo bovi robore præcelleret. Deberent etiam amplioribus musculis pari proportione nervi deferen-

dis

dis ſpiritibus inſervire: cùm tamen certum ſit, nervum *opticum* linguæ nervo longè majorem eſſe; plúſq; ſpirituum (ſi qui adeſſent) decoquere, quàm reliquos quatuor ſenſus ſimul. Neque ſanè (ſi res rectè expendatur) ab ipſa *muſculorum mole* videtur motûs vigor proficiſci. Simia enim πηδητικὸς valde ſaltax eſt, cùm tamen inclunis ſit, toroſíſq; muſculis deſtituatur.

Animadverterit etiam vel inde aliquis ſententiæ hujus abſurditatem, quòd verminculi varios motus edant; plantæq; *ſenſitivæ* dictæ, folia ſua contrahant, expandántq;, ſine tamen operoſo ſpirituum animalium adminiculo. Et in quem finem, obſecro, cor ad cerebrum, per patentes arteriarum meatus, ſanguinem fervidum, ſive ſpiritum vitalem deferat; ut eundem mox frigidiorem torpidúmque redditum, per exilem nervulum recipiat? præcipuè cùm jugis ac validus ipſius motus ſit.

Ut tandem telam hanc detexam; muſculorum motum à ſpiritibus influentibus non fieri, ipſe *ſpaſmus* evincit: in quo, vel ob motum diſtortum, vel ob frigus ſolummodò, muſculi ſæpe tam validè convelluntur, ut dolorem acrem inferant. Idémq; de oſcitatione, & pandiculatione

culatione involuntariâ cogitandum eſt. Similiter, aperta, per calorem, corporis ſpiramenta ſive pori (ſi frigus ſubitò ingruat) confeſtim occluduntur, cutíſq; in aſpredines conſtringitur, ad anſerini tegminis faciem: adeóq; cutis, privato ſenſu pollens, innumerabilium muſcellorum operam præſtat. Claro indicio, non eo modo (pernici nempe ſpirituum per nervos volatu) muſculos cieri, quo vulgò creditur; ſed in partibus ſingulis privum ſenſum hoſpitari, qui ad animæ imperium excitetur. *Motus autem iſtiuſmodi, qui ſine voluntate fiunt, dicuntur naturales, non animales: ut quicunque in rigore contingunt, in ſingultu, & concuſſionibus epilepticis. Quanquam enim motus hi fiunt, vel in muſculis, vel in partibus nervoſis, vel in ipſo cerebro; naturales tamen ſunt, quia præter voluntatem ab excretrice facultate fiunt; irritatâ tamen virtute per ſenſum rei noxiæ.* Ita ſimiliter *Franciſcus de le Boe Sylvius: Non ſemel à me,* inquit, *aliíſq; accuratis Naturæ operum ſcrutatoribus, obſervati ſunt partium, cavitatem formantium, & contenta quædam deferentium, motus contractionis, naturales mihi vocati, ad plures horas externo ſenſui notabiles, adeóq; ſuperſtites; abolito licèt, atque in totum ceſſante*

Cæſalpinus quæſt. med. l.2. qu. 13.

Prax. med. l. 1. c. 8. §. 5.

ſante omni muſculorum motu animali & voluntario dicto ; quinimo jam mortuo bruto, vel homine.

Quidni igitur & motus, *voluntarius* appellatus, dictante animâ, à ſimili Naturæ energiâ procedat, ſine ſpirituum animalium obſtetricatu? Fatentur, motum *reſtitutionis* in muſculis eſſe *naturalem* : cur non & motus *contractionis* eodem modo peragatur? Quinetiam, ſi rem rectâ penſemus viâ, ſpiritus *animales* (ſi qui eſſent à *vitalibus* diverſi) *cordi* potiùs tribuendi fuerint, & *naturales cerebro* ; ſiquidem *animalitas*, ut pridem diximus, propriè à *corde* proficiſcitur.

Quamobrem (ut paucis defungar) ego, præter unum ſanguinis *calorem*, nullos in animali *ſpiritus* agnoſco. Et cum *Scaligero* ſentio, *animam non egere ſpiritibus ad motum. Etenim animæ ſi opus eſt inſtrumento ad movendum ; etiam opus erit inſtrumento ad movendum inſtrumentum.* Exercit. 339. ſ. 2.

Qui ad Lotophagos navigant, ejus cibi ſuavitate capti, domeſticarum rerum obliviſcuntur. Nos verò, quamvis nihil hîc tale guſtaverimus ; diutiùs tamen, quàm oportuit, in his locis conſedimus. Philoſtrat. de vita Apollon. l. 1. c. 24.

Experi-

Animadv. 32. Experimentum illud Doctoris *Croon*, pariter successurum novi, etiamsi tunica pulmonum externa perforaretur, adeóq; aërem transmitteret: & jam certè avium pulmones pertusos dixi, aëríq; transitum concedere.

Resp. *Libenter credo tibi affirmanti: nec tamen hoc adversùs* αἰτιολογίαν *à me traditam, multùm, opinor, facit. Dum enim transmittitur aer, aliquid sui vicino sanguini dilargiri potest: etiam in transitu premit nonnihil circumposita* vasa sanguifera, *humorémq; in illis contentum urget solicitátq; ad motum redintegrandum. Aliàs enim, quâ ratione* experimentum *hoc tam feliciter exiret?*

Instant. De pressurâ illâ, suprà à nobis abunde dictum est.

Animadv. 33. Inspiratio aëris, quam à Doctore *Needham* in ductum *Pecquetianum* ais factam, rectiùs venæ cavæ juxta cor impensa fuisset, si secundùm tuam sententiam res sese haberet.

Resp. *Mihi perinde ad rem nostram facere videtur, sive* ductui Pecquetiano, *sive* cavæ,

cavæ, *aer immittatur. Quoniam autem aliquid* roboris, lucísve *majoris meæ ſententiæ acceſſurum arbitrari videris, ſi idem experimentum, pari ſucceſſu, in* cava *celebrari poſſit; ſcias, id pluſquam ſemel, tum ab aliis (inter quos* Malpighius *eſt) tum à meipſo quoque præſtitum fuiſſe.*

Magnum ſcilicet & memorabile facinus nobis narras: animalia nempe, propemodum ſuffocata, ab injecto (in ipſo mortis confinio) aëre, vitalem auram recuperâſſe. Mirandum ſanè magìs, illis cum *Atropo*, fatalia abſcindente ſtamina, eam intercesſiſſe neceſſitudinem, ut ipſum præſentis mortis articulum tam accuratè perſentiſcerent. Neminem enim latet, inſpiratum aërem animalibus (quæ illo ſemel fruita ſunt) ad vitam eſſe prorſus neceſſarium. At verò in quem finem is requiratur, aut cui uſui inſerviat, id nos uſque adhuc neſcire arbitror. Advocent in conſilium omnes ingenii vires, quotquot ſeſe Naturæ conſultos arbitrantur; ſudabunt, ſcio, plus ſatìs, priuſquam verum *reſpirationis* uſum invenerint. Inſtant.

Proh

Metam. l. 6. *Proh Superi, quantum mortalia pectora cœcæ*
Noctis habent?

Ipsa principia nobis ignota sunt; per quæ vivimus. Hoc testari possumus, ait Tom. 2. pag. 225. col. 2. Gassendus, *marinam testudinem habere quosdam asperæ arteriæ ramulos, non in pulmonem desinentes, sed ad renes usque & vesicam productos.* Paritérq; notum est, aërem (ut dixi) per avium pulmones transdari: neque plantas ipsas illius fructu diu carere posse. Istæc autem ad tuam polentæ in pulmonibus pisturam, sive depsitionem nihil attinent: eâdémque facilitate res processerit, si dilatatis usque pulmonibus, citra eorum constrictionem, adeóq; sanguinis protrusionem ullam, aer in eosdem jugiter insufflетur; quemadmodum suprà, experimento ingeniosi *Hookii* apertè constitit. Neque *cani*, (quem memoras) minùs, opinor, bona scæva obtigisset; si, soluto tempestivè laqueo (constricto quippe etiamnum illo, nihil, credo, profecisset) aërem, quem Amicus tuus *ductui Pecquetiano* inflaverat, parti alii cuicunq; immisisset. Sin autem, citra *inspirationis* operam, id contigerit; ociabantur sanè pulmones; neque,

neque, ſanguinem pinſitando, eundem (ut alibi voluiſti) in ſpumeſcentiam, neſcio quam, redigentes, cum ſucco è *ductu thoracico* adventitio, minutim commiſcebant: quod tibi tamen ad hanc rem viſum eſt prorſus neceſſarium. Diatrib. pag. 60.

Suſpensâ, vel intermiſſâ aliquandiu inſpiratione, pulſus tamen eodem modo ſeſe habet, atque antea; aut me mei ſenſus fallunt. In motu tamen citatiore, aliáve validiore exercitatione, aliter fit. Animadv. 34.

Resp. *Illud* aliquandiu *te* fallere *potuit*, *ac fortè* fefellit. *Ego enim non raró mihi videor obſervâſſe ſatìs accuratè, pulſum, inſpiratione diutiùs intermiſſâ, aliquanto minorem fieri; eâdémq; repetitâ, mox ſolito majorem. Neſcio tamen, an pulſus tuus, meúſq; pariter conſtent, aut ſenſibus meis tui omnino reſpondeant: interim illud ſcio, malle me (quod de peregrinantium hiſtoriis dici ſolet) alteri credere, quàm nimis diu atque frequenter hanc rem experiri.*

Inſtant. Si ad tuam normam cordis micatio fieret; deberet equidem ab intermiſſa tantiſper inſpiratione, pulſatio ejuſdem ſuſpendi. Ego verò ſæpe, ad viginti at-

que ampliùs cordis pulsus, spiritum inhibui; nec tamen pigriore lapsu sanguinem fluere animadverti. Nolim profectò, periculum ulteriùs faciendo, *anserum more*, *contumaciâ mori*, *spiritu* diu nimis *revocato*. Nēve istuc mihi uni contingere existimes, habeo suffragatorem idoneum, *Lambertum Velthusium*: *Notatu*, inquit, *dignum est*; *in respiratione*; *cordis systolen & diastolen eundem rhythmum observare*; *sive ad tempus à respiratione voluntariè cesses*, *sive respirationem consueto modo secundùm Naturæ institutum peragas*. Addo, ranæ corculum, etiam abscisso cono, perpetim pulsare; etiamsi post decem duodecímve systolas, vix guttula sanguinis emanet: nec minùs diu micare exemptum è corpore, quàm integrum exectum in aliis solet. Et tamen rana non solùm branchiis, sed & pulmonibus veris privatur: adeóq; (cùm respiret) beneficium, quod animalia ab inspiratione nanciscuntur, haud cordi peculiare est.

Plin. l. 10. c. 22.

De generat. c. 11.

Animadv. 35.

Ego quidem arbitror, in hydrope ascite, verè sic dicto, semper ulcusculum aliquod in glandulis, vel vasis lactigerulis adesse, per quod succus nutritius perpluit; indéq; morbum esse incurabilem.

Si

Si ſeſe res ſic habeat, Hydrops aſcites, verè ſic dictus, *rariùs, quàm vulgò creditur, contingit. Exiſtimaverim hunc morbum, ex ruptis lymphæductibus (in hepate præſertìm, ubi frequentes occurrunt) nonnunquam oriri, unde ſuppar* diluvii *periculum, imminet, ac ſanitatis reſtituendæ deſperatio. Novi tamen quoſdam, qui ab omnibus Aſcitici judicabantur, feliciſſimè ſanatos.* Reſp.

Mihi perinde eſt, ſive *lymphæductus* in hepate (quos tamen haud plures illîc, quàm alibi, conſitos reperias) ſive *hydatides* in ejuſdem ambitu rumpantur; dummodo non à debilitato ſolùm hepatis tono (ut vulgò creditur) ſed ab unitatis ſolutione, hydropem gigni intelligas. Viſæ autem mihi ſæpe, in hoc morbo, glandulæ in meſenterio *abſceſſu* laborantes: certo documento, ſucci nutritii debitum motum intercipi. Cujuſmodi *aſciticos*, ſi aliquando *feliciſſimè curaveris*, χρυσῦς φασιν ὀν Ὀλυμπίᾳ ςαθῆτι. Inſtant. *Lucian. in Pſeudologiſta.*

Eadem reſpirandi difficultas in iſchuriâ contingit; ubi tamen ſanguis à ſeroſâ materiâ nimiùm diluitur. Animadv. 36.

Resp. Serosâ *illâ* materiâ, *non ritè à ſanguine ſeparatâ, fit ille ad motum ineptior; vappeſcit enim quodammodo niſi, à ſuis recrementis ſubinde repurgetur, ſolutâ craſi debitâ: unde mirum non eſt* dyſpnœam *ſubnaſci, ſanguine, per cor atque pulmones, ægrè circuitum ſuum exequente. Quid? Hâc ratione cerebrum etiam genúſq; nervoſum malè mulctari ſolet, quod reſpirationi tandem variis modis incommodat, ut ex jam dictis intelligi poteſt. Denique forſan aer non tam facilè ſanguini commiſcetur, aquosâ materiâ nimiùm diluto.*

Inſtant. In Diatriba, ſpirandi difficultatem à ſanguinis *craſſitie* ac *fæculentiâ* arceſſebas; nunc verò eandem culpam *tenuitati* ſanguinis tranſcribis. Nimirum acribus ingeniis, & quibus in pectore eſt multum aceti, quidlibet ad ſtabiliendam eorum ſententiam inſervit. Fatendum quidem, ſanguinem, à copioſo ſero dilutum, gignendis ſpiritibus vitalibus fieri minùs idoneum: eundem autem propterea ad *motum* quoque ineptiorem reddi, nequaquam conceſſerim: multò minùs, aërem non poſſe æquè facilè aquæ, atque ſanguini, commiſceri; cùm illi ſemper aëris aliqua portiuncula inhæreat. Neque

etiam

etiam *cerebri*, aut *nervoſi generis* operâ ad hanc rem quicquam opus eſt.

Mihi haud ſatìs conſtat, chalybeata ſanguinis efferveſcentiam inſtaurare. Animadv. 37.

Videtur illud inde ſatìs conſtare, quòd in Chloroſi, *aliiſq; affectibus, tam proficuum plerumq;* chalybeatorum *uſum experiamur: hinc enim & fluidior fit ſanguis, & incaleſcit; adeóq; imbellium* virguncularum *ora, genæque, quas pallor infecerat,* Reſp.

(Tingit ut afflatas *ſulphuris* aura Roſas.)

iterum purpuraſcunt; quin & hinc iiſdem reſpiratio facilior fit, & excutitur ille torpor ac ſegnities, ut hilares alacréſq; poſtea ſuis exercitiis defungantur. Quæ ſanè omnia ſanguinem ritè fermentatum, & priſtinæ ſuæ puritati ac nitori reſtitutum ſatìs teſtantur. Præſertim ſi illud addideris, etiam, chalybis uſu, καταμήνια *promoveri.*

Libens dederim, chalybeatorum uſum in obſtructionibus variis plurimùm prodeſſe: iſtuc autem, ob excitatam ſanguinis efferveſcentiam, ſive fermentatio- Inſtans.

nem, contingere: non, niſi invito, extorſeris. Nam cùm fermentatio omnis ab acido, vel non ſine eo, proveniat; chalybs acorem omnem compeſcit, atq; effervefcentiam inde natam extinguit.

Animadv. 38. Neſcio ſanè quid velis per *oſſeum operculum* piſcium branchiis adjunctum.

Reſp. *Velim, partem eam lævem latámq; (éſtq; oſſea planè) quæ radioſis illis ſemicirculis incumbit; quam tu fortaſſe branchiarum nomine includendam cenſes. At non ego primus eandem his vocabulis deſignavi.*

Inſtant. Oſſeum tuum *operculum* branchiis non incumbit, verùm iiſdem ſubſternitur: neque earum hiatus operit, ſed *radioſis ſemicirculis* ſtabilem ſedem præbet: núllum autem propellendo ſanguini adjumentum adfert.

Animadv. 39. Viæ illæ, quas memoras, in embryone, transferendo ſanguini extructæ, luculenter docent, ſanguinem *ſolummodo* calefaciendorum pulmonum gratiâ, illos poſtea permeare; nè ſcilicet à frigido aëre, illos jugiter percellente, obrigeſcant, & gangrænæ periculum ſubeant: cujus rei in fœtu nihil eſt periculi, cùm aërem

aërem ejuſmodi nec dum admittant: ſanguinis tamen nonnihil eorum quoque pulmones pertranſit, nempe iis refocillandis deſtinatus; quemadmodum & cordi ipſi ab arteriis coronariis uſu venit. Non tamen id inde conſtat, quia nutriuntur, augeſcunt, & ſaturatâ penè rubedine tinguntur, ut ais; palleſcunt enim ob parcum ſanguinis ſubſidium, & aliunde nutriuntur, à ſucco ſcilicet albugineo. Quod in fœtûs corde uſu venire jam diximus, ſimile quid etiam in hepate contingit; nam ſanguis, per venas umbilicales refluus, hepar maximam partem non perlabitur, ſed per canalem venoſum, è *portâ* in *cavam* tranſmigrat.

Non docet illud omnino, nedum luculenter, *utì mihi videtur. Naſcentibus enim fœtibus, aut ſaltem natis, ſanguis pulmones permeabit, licèt circumfuſus aer ſatìs* calidus *fuerit, adeóq; nullum* obrigeſcentiæ *aut* gangrænæ periculum *ſubeſſe poſſit. Alibi cavendum exiſtimabas, nè pulmones à* jugi aëris influxu, calidíq; ſanguinis permeatu *nimis* exareſcerent: *nunc, in contrariam partem versâ curâ, vereris nè* gangrænæ periculum *ſubeant. Sed utrinq; ſatìs cavetur, ab illo ipſo ſanguinis permeatu; quanquam id obiter &* Reſp.

 quaſi

quasi ἐξ ἐπιμέτρου fiat, non ex intentione primariâ: tantum abest, ut solummodo illud agatur. Periculis enim obstare κατὰ δεύτερον σκόπον Natura solet. Non miror autem te, qui sanguinem nusquam nisi calefaciendo duntaxat corpori inservire arbitraris, eidem etiam in pulmonibus nutriendi facultatem adimere. Illud mirari licet, quomodo gangrænæ periculum evadant illa animalia, quorum sanguis planè friget, si tactûs nostri judicio standum sit! Quâ fide refocillandi munere fungitur in illis, quod solum ei, ex tuâ sententiâ, demandatum est? Verùm ego sanguine nutriri pulmones arbitror, tam ante, quàm post partum. Nutricatûs hujusce rationem patefecit Ruischius, qui arteriam bronchialem, aortæ traducem, nobis ostendit, totos perreptantem pulmones, sanguinisq; quantum satìs est illuc apportantem; eodem ferè modo, quo cordi per arterias coronarias prospectum est. Nam quod ad flumen illud sanguinis attinet, quod à fœtûs natali, tum cor, tum pulmones pertransit; id non privatim alterutrius partis nutrimento, sed corporis universi commodo destinatur. Porrò, hepar etiam sanguine nutriri, tam clarum est, ut illius parenchyma nihil aliud esse plerisq; videatur, quàm quoddam sanguinis coagulum. De anastomosi

ſtomoſi *autem illâ*, *quam canalis venoſus*, *in hoc viſcere quoque*, *conſtituit*, *nihil impræſentiarum à me dicendum erit*; *cùm illius* rationem *atque* uſum *alii ſatìs accuratè declarâſſe videantur.*

Cujus animo ſemel inſedit pervicax opinio, non facilè patitur, argumenta, quæ in contrarium adducuntur, æquâ rationis lance perpendi; ſed quicquid eſt obvium, in ſententiæ ſuæ confirmationem trahit. **Inſtant.**

Omnis aer, pulmonum calori comparatus, frigidus cenſendus eſt; & qui pluſculùm calet, reſpirationis fini ineptior redditur. Imminet profectò pulmonibus ab aëre duplex incommodum: nè ſcilicet, ab illius perpeti ingreſſu, & *refrigerentur* nimiùm, & ultra modum *areſcant.* Huic malo ſuccus ſive ros tenuis, per nervos exudans, præcavet. Atque huic ſententiæ favet *Malpighius*: *Interna tracheæ ſuperficies*, inquit, *levi oblinitur humiditate*; *quæ neceſſariò propagari debet* (*eâdem ſervatâ proportione*) *in orbiculos, ubi aer poſtremò recipitur & excluditur, nè calore pertranſeuntis ſanguinis* (aëris ingredientis verbere potiùs) *exiccentur*, (*tenuiſſimæ enim & rariſſimæ ſunt membranæ*) *& ut poſſint in majorem molem dilatari*, **De pulmon. epiſt. 1.**

dilatari, & statim etiam comprimi. Alterum damnum nè contingat, à sanguinis calentis jugi influxu provisum est. Atq; hunc Naturæ, in traducendo per pulmones sanguinem, primarium scopum arbitror. Dixi, fateor, (nec dictum muto) sanguinis unicum officium mihi videri, ut calore suo (quem tu, aliíq; *spiritum* vocatis) totum corpus exhilaret, muniáq; in eo obeunda expediat; ídq; etiam in omnibus sanguineis animalibus: quorum sanguis si planè frigeret, actum sanè esset de *spiritibus* tantopere celebratis. Ac propterea ad tactûs nostri judicium hæc res neutiquam referenda est. Tu verò, veteris sententiæ tenax, *pulmones tam ante quàm post partum, sanguine nutriri autumas:* eâ potissimùm ratione motus, quòd *arteria bronchialis totos pulmones perreptet, sanguiniśq; quantum satìs est illuc apportet; eodem ferè modo, quo cordi per arteriam coronariam prospectum est.* Imò planè consimili; ut nempe exteriora quoque cordis benigno sanguinis foco foverentur. Quid enim, an non satìs sanguinis nutricandis pulmonibus per *arteriam pulmonariam* allabitur, ut aliis quoque à *bronchiali* vectigalibus opus sit? Num interiora etiam cordis à *coronaria* victum quæritant, ad quæ tamen

men illius ſanguis neutiquam pertingit? Et quamobrem, obſecro, cor & pulmones ſoli, ad *flumen*, quod illos perlabitur, potatum non eant; perinde atque reliquæ omnes partes ad idem *flumen*, per arterias delatum, pitiſſatum veniunt? Neque in *hepate* res clarior eſt; per quod ſanguis copioſè traducitur, ut illius operâ à bile defæcetur: ablato autem prorſus ſanguine, quod reliquum eſt obſcurè ſubalbicat.

Si calor maternus quicquam auxilii adfert, tum & balneum tepidum reſpirationem plurimùm adjuvaret, & aer calidus, non minùs quàm frigidus prodeſſet. Vaſa umbilicalia quod attinet, nè guttula quidem ſanguinis aut alterius humoris, à matre immediatè ad ea defertur; ſed ſanguis in embryonis corculo efformatus, & ad placentam fœtûs (nam duplex eſt, alteráq; ad uterum ſpectat) calefaciendis iis locis pertingens; per venam umbilicalem redux, ad cor denuò fertur; nequaquam autem illius nutritioni inſervit, quæ ſolummodo per os inſtituitur; delabente nempe intra amnion humore illo, quem fluidiſſimum & ad unguem præparatum appellitas: cùm tamen ſit merus ſuccus nutritius, per nervos Animadv. 40.

vos ad uterum delatus; qui aliter, nutriendæ matri inſerviiſſet. Neque enim duriora ac robuſtiora corpora, denſioribus ſtatim ſuccis nutriuntur: ſed ipſamet ſui roboris auctores ſunt; quemadmodum plantæ robuſtæ tenellæque, ab eâdem pluviâ aluntur.

Reſp. *Libenter audio te, Cl. Vir, hoc loco pulchrè philoſophantem, nec tamen auſculto. Verùm licèt ſententiam tuam non amplectar, elegantiam tamen atque acumen (quæ tibi ferè propriæ dotes ſunt) non poſſum non deoſculari. Ac tu quidem tibi conſtans, ſanguinem, cui priùs in* adultis *corporibus nutriendi munus ademeras, etiam in* embryone *ab eodem officio nunc arces. Ego vulgari ſententiæ, tanquam ſcopulo, affixus, rationum, quæ tibi contrariam ſuadent, vim, vel nondum* video, *vel non tantam ſentio, quanta mihi* commovendo *par ſit; ſive ea ſit ingenii mei* tarditas, *ſive* hebetudo. *Cæterùm ſingula paucis expendam.*

Inſtant. *Philoſtrat. in vit. Sophiſt. p. 546.* *Aloades*, poſtquam *Martem* in vincula conjeciſſent, eidem ſacrificabant. Tu me ſimiliter, dum argumentorum laqueis irretitum is, dictis delinificis demulces.

Calor

Calor maternus *illud* auxilii *adfert*, *quòd sanguinem embryonis* fluidum *præstet*, *ejúsq;* calorem *tueatur*, *unde &* circuitus *ejusdem quoque promovetur. Quanti autem momenti hoc sit, in utrisq; cernitur, tam* oviparorum, *quàm* viviparorum *fœtibus ; idq; à nobis in* tractatulo *præcedenti, sub initium satìs expositum est, & alibi non semel, pro re natâ.* Resp.

Nemo negaverit, calorem vitæ muniis exequendis prorsus esse necessarium. Num autem existimas, sanguinis temperiem atque consistentiam unius diei morulâ tantopere immutari posse? Herì, dum fœtus in utero permansit, respiratione nihil opus erat: hodie, postquam in lucem prodiit, sine illa non vivitur. Instam.

Illud nunc attexam ; Quandoquidem embryones non respirant, halitus illi vaporésq; qui ab adultorum sanguine, respirationis ope secernuntur (quorum copiam suprà putavimus) intus manentes, & sanguini commisti, eum fluidiorem efficiunt ; ut modico impulsu faciliùs circumrotari possit. Resp.

Scilicet

Instant. Scilicet instar laternarum chartacearum: quarum lateribus affixæ imagines, à candelæ fumo circumducuntur. Etiamsi autem concessero, ejusmodi halitus vaporésq; sanguini Embryonis commisceri, (quod tamen mihi, ob rationes antehac dictas, minùs verisimile videtur: nullus enim in córde calor torridus, sed mitis & comis reperitur; nulla illîc lignorum carbonúmve strues, quæ fumosas nebulas eructet) cupiam tamen mihi à te edisseri, quibus adminiculis illi motum sanguinis, pigro aliàs lapsu fluxuri, accelerent.

Resp. *Quòd si idem quoque in corporis habitu contingat (utì mihi verisimile impræsentiarum videtur) illud sanè ad rem eandem non parùm contulerit.*

Instant. Quo pacto id in rem tuam faceret, haud satìs perspicio.

Resp. *Jam itaque quod arbitraris hinc sequuturum*, balneum tepidum respirationem plurimùm adjuvare; *non video consequentiæ necessitatem: in embryonibus enim (ut dixi) calor maternus partim respirationis loco est; in adultis, externo calore minùs opus est; & si esset, eorum sanguis fibrosior*

fibroſior craſſiórque, non tam levi momento impelleretur; quanquam & hic à frigore vehementiore nonnunquam uſque adeò congelaſcit, ut circuitu ſuo non defungatur. In anhelosis, balnea tepida, *ob ſublatos inde vapores pulmonibus hauſtos, reſpirationi magìs obſtant, quàm tepore ſuo queant prodeſſe. Porrò* calidus aer *non, opinor, noceret, niſi is plerumq; eſſet impurior, ob telluris ἀναθυμίασιν ſolitâ copioſiorem, ſimilémve aliquam rationem; nec* frigidus *quicquam faceret ad commodiorem reſpirationem, niſi plus nitroſarum particularum ſecum advehere ſoleret.*

Sanguis in *adultis* fibroſior, adeóque, ob craſſitiem, ad motum ſegnior, uberiorem calorem exigeret; quo, ceu ſtimulo, ad metam feſtinantiùs properaret. Nec cauſam ſatìs idoneam video, cur vapores è *balneo* ſublati, & à pulmonibus hauſti, ſanguinis impetum ſufflaminarent; ſiquidem illi *fœtûs* ſanguini commiſti, ejuſdem circuitum adjutabant. Quid ſi autem occludatur balneum, relicto ſolùm ei, qui illo utitur, libero anhelitum ducendi ſpatio: cenſéſne ſanguinis motum expeditiùs proceſſurum? Profectò calidus & vaporoſus aer eo potiſſimùm nomine culpandus venit, quòd Inſtant.

nitri

nitri virtute destituatur; cujus potiundæ ergô, respiratio præcipuè à Natura instituta est.

Resp. *Dispiciamus nunc quid de* vasis umbilicalibus *statuendum arbitreris. Ac primò quidem à* Doctiss. Whartono (lib. de Gland. c. 35.) *olim edoctus, nullas inosculationes aut commissuras inter uteri vasa, illáq; fœtûs umbilicalia, proindéq; nihil sub specie sanguinis illinc ad hæc deferri, tecum libenter agnosco.* Placentam *etiam* duplicem *esse ab* eodem *didici, cujus altera medietas ad* uterum *pertineat, ad* fœtum *altera. Hactenus probè consentimus. At verò sanguinem embryonis tantum itineris per arterias umbilicales emetiri, ut* solummodo calorem refocillandis iis locis *apportet, indéque, relicto quasi stimulo suo, vacuum, nullisq; spoliis onustum per venas remeare, mihi profectò nequaquam vero consentaneum videtur. Calefacit ille quidem ea loca, sed & calefaciendo liquefacit ac fundit humorem à matre exudantem, quò fluidior factus atque spirituosior (ut sic dicam) in venas transeat, sanguini reduci confusus. Placentam nempe coli vicem ac munus obire arbitror, quo succus alimentaris à sanguine materno, per arterias illuc delato, secernitur; eâdem ferè*

arte

arte modóque, quo lac, mammarum ope, ab eodem ſanguine ſeparatur. Neque tamen negaverim aliquid ſpirituoſi laticis per nervos illuc etiam appellere. Sed & ille ipſe latex è ſanguine primùm prolectus eſt ac delibatus. Non itaque concedo, fœtûs nutritionem ſolummodo per os inſtitui: *imò, partem alimenti multò majorem per arterias maternas advehi, mihi (cum* Harvæo) *veriſimilius videtur. Cujus rei fidem facit illa arteriarum, cùm geſtationis, tum lactationis etiam tempore, intumeſcentia (quod à Cl.* Needhamo *animadverſum eſt) neque enim hoc à menſtruis retentis fieri; inde arguitur, tum quòd etiam in brutis animantibus (quibus illa non fluunt) idem contingat; tum quòd in muliere, cui inter lactandum ſubſiſtunt* menſes, *vaſorum uterinorum amplitudo non aucta reperiatur; cùm tamen* mammariæ *tunc temporis intumeſcant: manifeſto ſatìs argumento, ſuccum alibilem, & quidem copioſum, per arterias illuc deferri.*

Dic ſodes, quibus *ſpoliis onuſtus* ſanguis, longius iter à corde ad calcem emenſus, in nobis recurrat. Natura, in neceſſariis operæ non parcit ſuæ. Succus ille alimentarius, à matre profectus, jam liquidus evaſit, & porrò in itinere colli- Inſtans.

quatur. Quod etiamſi abſque calore non contingat, videtur tamen membranarum ope ea res potiſſimùm peragi. Videmus enim, piſcem grandiuſculum in lucii alteriúſve piſcis (quibus vix paupertinum calorem conceſſiſti) gulâ hærentem, non ſecus quàm in ventriculo, in mucum paulatim contabeſcere. Nec magìs ſuccus ille in matris placentâ à ſanguine ſecernitur, quàm lac in mammis ab eodem ſeparatur. Eſt nempe, ut diximus, alterius generis; oportétq; ventriculum ingrediatur, & cor ſubeat, priuſquam ſanguinis naturam induat. Nihil, inquam, à matris placenta exſtillans, ad fœtûs nutricatum per venas umbilicales diditur; verùm omnis ille nutritius humor in *amnii* cavitatem depluit, unde ab embryone per os aſſumitur. Aliter enim ſi foret, ſanguis per venam umbilicalem redux, præ illo, qui per arterias fertur, albeſceret. Credebatur quidem olim, chylum, ſimul ac portam hepatis intraverit, juris municipalis participem fieri, móxq; in ſanguinem faceſſere. Poſtquam verò ea ſententia exolevit, nequeo cauſam ullam comminiſci, cur ſuccum nutritium, à matre depromptum, unà cum ſanguine ad *hepar* deferri, tam præfractè volueris. Condonandum quidem

dem clarissimo *Harvæo*, si *loca avia, nulliúsq; antè trita solo peragrans*, alicubi cespitaverit. Ait nempe, *carneam molem in bisulcis animalibus spongiosam esse, ac, favi instar, infinitis acetabulis constare; eadémq; mucoso albumine repleri:* (quod quidem verissimum est) *atque inde vasorum umbilicalium fines nutrimentum haurire, quod in fœtum transferant; quemadmodum in jam natis animalibus, venarum mesentericarum ramuli, per intestinorum tunicas diffusi, ex illis chylum absorbent.* Istuc verò nemo hodie concesserit; postquam constitit, chylum omnem in vasa lactea, non autem immediatè in venas sanguiferas, transmitti.

Quod autem de arteriarum *intumescentiâ* subnectis, speciem magìs solidæ rationis, quàm vim, obtinet. Quod enim *mulieri, cui inter lactandum menses restitant, uterinorum vasorum amplitudo non aucta reperiatur*; fit id, quia à lactis ubertate sanguinis penus defraudatur. In mammis verò arteriæ plusculum tument, quòd à lactis copiâ venæ retroduces coarctentur. Idémq; in hæmorrhoidibus, atque ophthalmiâ usu venit, ob denegatum sanguini solitum transitum; quòd vasorum orificia, à vicinis stagnantibus humoribus, vel comprimantur, vel

oppleantur, adeóq; ſanguis ex arteriis in venas commodè remeare nequeat. Non autem intumeſcentia hæc documento eſt, uberiorem ſanguinis proventum tunc temporis aliunde in arterias omnes adventare.

Reſp. *Quòd verò tu*, ſuccum nutritium intra amnion delabi, *ſtatuis*; *utinam nos edocuiſſes, quâ viâ delabatur: eſt enim* nodus *ille te* vindice dignus, *ſi perſtes in hâc ſententiâ.*

Inſtant. Quoniam id expetis, *nolimq; tibi ullum commodum in me claudier*, conabor paucis dicere, quid eâ de re ſentiam. Quemadmodum plantarum *ſemen terræ*, ſic in animalibus, *conceptus utero* mandatur. Atque ut illîc *germen* proprio ſucco, ſive pulpâ adnatâ (in quam radiculas ſpargit) alitur; donec, facto jam incremento, abſumptóq; ferè domeſtico penu, rupto cortice, radices ulteriùs in terram agit, ut inde alimentum neceſſarium quærat: ita pariter *conceptus*, utero necdum connexus, ſat nutrimenti apud ſe habet, unde initio ſuſtentetur; factâ autem ejuſdem penuriâ, formatóq; jam fœtu, *Chorion* (ultimum illius tegmen) fibras ſuas carneas, ſive caruncúlas, utero

matris,

matris, ceu terræ, ingerit; ut inde ſuccum ſibi alimentarium depromat. Nimirum per utrunq; cornu (de *vaccino utero* nunc loquor, utpote conſpectu clariore; éſtq; ferè par ratio in cæteris) plurimæ glandulæ, ſive carneæ moles, placentularum vicem obtinentes, & ſubſtantiæ teneritudine teſticulum agninum ferè referentes, ſparſim diſſeminantur: quæq; inter illas à fœtu occupantur, intumeſcunt adeò, ut craſſitudine ſuâ ovi gallinacei dorſum facilè æquent; multíſq; cavernulis, ſive cotyledonibus donantur; quas totidem carunculæ, ſive papillæ perforatæ, è *Chorio* oriundæ, ſubeunt: dum aliæ glandulæ, quas carunculæ illæ non adeunt, exiles & ſtrigoſæ remanent, vix piſi aut coriandri ſeminis magnitudinem excedentes. E glandularum itaque illarum ſpongioſarum ac tumentium acetabulis, *Chorii* papillæ concavæ ſuccum nutritium (non autem ſanguinem, utì olim creditum) exhauriunt, quem mox in *Chorii* atque *Amnii* intercapedinem deponant. Inde verò mox ſuccus iſte per *moleculas*, ſive *verrucas* molles, exiguas, albidas, ſubrotundas, *amnio* paſſim innatas, ínq; illius parte interiore pluſculùm protuberantes; pérq; tenues & oblongas hiantes papillulas, ubi

 idem

idem *amnios* funiculum umbilicalem ambit, tranſcolatus, in *amnii* cavum delabitur. Idq; ita fieri, digitorum levi compreſſu facilè conſpexeris. Ac propterea *Democritus* & *Epicurus*, fœtum non ſolùm per os nutriri exiſtimârunt; ſed & utero, in eum finem, *ubera* attribuerunt: fortè *aſperitates* & *tubercula* jam dicta *mammarum* nomine appellantes, quòd inde lac tam promptè emulgeatur. Malè itaque diſcrimen inſtituiſti inter liquorem albugineum, per hepar uterinum tranſudantem, & humorem puriſſimum in *amnio* contentum. Succus enim lácteus, qui in *amnio* reperitur, priùs ex hepate uterino defluxerat. Nec cauſam ullam comminiſci queo, cur humoris hujus vicinitas, reſpirandi neceſſitatem magìs tollat, quàm *ſeſſio in balneo*.

Plutarch. de placit. Philoſoph. l. 5. c. 16.

In Diatriba.

Interea tamen venæ nullam huic operæ opem adferunt. Nutritur fœtus in utero ante nata vaſa umbilicalia; aut ſaltem priùs, quàm illa longitudinem eam indepta fuerint, quâ ad placentam uteri pertingere queant.

Argumenta autem Cl. *Diemerbroeckii*, quibus probatum it, *fœtum umbilicali quoque ſanguine nutriri*, haud magno negotio diluuntur. Primò, Nego enim, vaſa umbilicalia in uteri placentam aliter inſeri,

Anat. l. 1. c. 31. pag. 366.

inſeri, quàm prout *Chorii* caruncula s comitantur. Nihil verò ſanguinis materni in ea transfertur; imò nè comprimendo quidem placentæ *cotyledones*, quicquam inde ſanguinis emulſeris; ſed exſtillat ſolùm lacteus humor; qui in *papillarum cavitates*, ut diximus, non autem in *venas umbilicales*, trajicitur. Secundò, Haud plus ſanguinis per venam umbilicalem è fœtûs placentâ refluit, quàm illuc per utramq; arteriam delatum erat. Tertiò, Poteſt fœtus æquè commodè paulò ante partum per ſolum os nutriri, atque ſtatim poſt partum id fieri certò conſtat. Præcipuè cùm notum ſit (ſi id alicujus momenti fuerit) utrobiq; tam in fœtu, quàm in adulto, chylum, per ductum thoracicum tranſlatum, ſanguini per ſubclaviam remeanti commiſceri.

Denique (quicquid tu dixeris) plurimùm intereſt, quo nutrimento quodq; animal, ſive ſpeciem, *ſive* robur, *ſive ætatem ſpectes, utatur: neque enim omnibus omnia convenire, tam ratione, quàm experientiâ docemur.* Plantæ tenellæ, *ſi cœlum inclementius fuerit, injurias tempeſtatum, cum noxâ ſuâ, perſentiſcunt; quas* robuſtiores *etiam ſentiunt, ſed faciliùs ferunt, atque illæſæ. Nam pro tempeſtatibus anni* Reſp.

 mutatur

mutatur nutritius plantarum apparatus. In eâdem pluviâ datur alimenti delectus, atque illud per cujusq; plantæ poros adigitur, quod commodiùs transmitti potest; interimq; dum transmittitur, transmutatur. *Idem in animalibus usu venit. Cavemus itaque, nè cibis densioribus infantum corpuscula nutriamus (si modò illi nutrimenti loco habendi sint)* Naturâ monstrante viam—— *quæ* mensam purissimam, *escásq; summo ingenio præparatas embryonibus apposuit; quas, dum grandescunt illi, pari gradu, similiq; arte curavit immutandas.*

Instant. Est, fateor, alimentorum, pro cujusq; naturâ, habendus delectus; neque omnibus pariter idem victus convenit. Ideóque iis, qui teneræ constitutionis sunt, cibus εὔχυλος, boni succi, & concoctu facilis congruit. Estq; id etiam plantis commune: ac propterea *adianthum, tenuissimarum stirps tota partium, tenuissimis, purissimisq; gaudet fontibus. Olera verò, quæ impurioris sunt substantiæ, sordidiore quoque magìs adjuvantur alimento; quare & permistâ fimo aquâ, & post pluvias, etiam alioqui fœcundissimas, fluvialibus irrigari aquis desiderant, utpote quæ pinguius præbere alimentum soleant.* Non tamen

Costæus de univers. stirp. nat. l. 2. c. 9.

tamen id tantopere à pororum vario dimensu usu venit, quàm ab *Archæo*, sive principio interno, cuncta diversimodè modulante: cujus operâ (ut verè prædicas) succus, dum *transmittitur*, *transmutatur*.

Putavit quidem *Harvæus*, fœtum in utero primùm per vasa umbilicalia, deinde per os nutriri; at certissimum videtur, embryonem, etiam ab initio, humore solùm intra *amnion* collecto, per os ali. **Animadv. 41.**

Ego verò Cl. Harvæi *vestigiis adhuc insistendum arbitror (utì vidisti) interim te sequi paratus, quandocunq; contraria sententia tam mihi* manifesta *fuerit, quàm ea tibi* certa *videtur.* **Resp.**

Quî possit fœtus ab initio per vasa umbilicalia nutriri; cùm, existente tunc copioso lacteo humore, vasa illa necdum extructa sint; & confecto demum hepate uterino, illius refocillandi ergô, illuc vorsum crescendo prorepant? Quamobrem verisimilius videretur, eundem jam formatum, & grandiusculum factum, per ea vasa primùm ali: quod tamen non fieri, satìs, opinor, jam dictum est. **Instant.**

Miror

Animadv. 42. Miror te *Alcmæonis* sententiam amplecti, nutricatúmq; ex parte per cutim fieri posse, arbitrari! Ita mulieres aliquando (teste *Dominico Sala*, de alimentorum rectâ administratione, *cap.* 28.) ut gravidas à periculo abortûs vindicent, imminente propter nimiam abstinentiam, à cibo; externæ ventris regioni cibum optimum benéq; præparatum, in modum unguenti applicant; credentes, posse nonnihil ab internis partibus attrahi, quò in extremâ penuriâ alantur. Cùm tamen cibus corpori nutriendo inidoneus sit, nisi in ventriculo præparetur, & ab inutilibus segregetur.

Resp. *Ubiq;* facundus, *hîc etiam* facetus *es, Digniss. Vir. At ego nec* Alcmæonis *sententiam, neque* Salæ *tui mulieres* illas, *aut* ullas, *amplector; proindéq;* miror *magìs te, ex tam levi indicio, hoc de me suspicari! Verùm neque tu inficias iveris, opinor, aliquid* per cutim *in vasa capillaria transire posse, adeóq; sanguini commisceri. Credo te (in praxi Medicâ feliciter ac diu occupatum) fotuum usum non raró imperâsse; (putà, dum scirrhosis tumidisq; abdominibus opem adferres) dubitásne igitur, an aliquid eorum per cutim in vasa sanguifera penetret?*

penetret? Neque enim ſicca, licèt calidiſſima, par beneficium allatura ſunt (nè illud ſoli calori imputandum exiſtimes) nec fomenta poros partium ſolummodo recludunt, ut halitibus pateat exitus; nonnulla enim exteriùs applicita (v. gr. allium, *aliáq;) odore ſuo per corporis habitum inſinuato, atque in ipſum os tranſmiſſo (ut guſtu etiam ſentiri queat) hanc rem in adultis quoque fieri poſſe declarant; quantò magìs illud in embryonum corpuſculis concedendum eſt, in quibus omnia tantò molliora ſunt, ac teneriora, magíſq; pervia?*

Jocularis tua reſponſio plus *condimenti* in ſe habet, quàm *pulpamenti:* etiamſi enim non diffitear, ab humidorum fotu cutem, eíq; ſubjectas partes aliquantùm relaxari, ac teneraſcere; ipſóſq; ungues inter ſudandum molleſcere; atque etiam allii ſuccum cutis ſpiracula ſubingredi: non tamen conceſſero, cibaria, corpori forinſecus admota, ejuſdem nutritioni inſervire: non magìs certè, quàm arborem, humectis linteis circumvolutam, uberiores fructus producere. Nimirum, ut dixi, oportet cibus in ventriculo coquatur, ſive tabeſcat, priuſquam poſſit ſubtilia vaſa ingredi, atque in alimentum faceſſere. Inſtant.

Simile

Anat. plant. pag. 62. *Simile quid* (inquit Cl. *Malpighius*) *in animalibus fœtibus accidere putabat* Alcmæon; *quod nostro etiam seculo in lucem revocatum vidimus. Per cutis enim poros ichoris portionem subingredi verisimile est: eámq; miscelam, quæ in vena cava & pulmonibus celebratur in infantibus extra uterum, cutaneas venas subintrans humor cum refluo sanguine molitur.* En tibi præclarum suffragatorem! Quid autem jugi ac laboriosâ pulmonum subactione opus erat, cùm in venis, refluente pedetentim placidéq; sanguine, idem contingat? Ita *In Selenarchia.* pariter ingeniosissimus Vir Cyrano Bergerac facetè finxit, Lunæ Incolas halitibus, è coctis carnibus effluis, naréſq; & cutem subeuntibus, nutriri. Eandémq; ob causam, ait, Cocos, etiam apud nos, inter culinæ nidores sæpe diúq; versantes, communiter pinguescere; licèt cibis (quàm alii homines) paucioribus vescantur. Sic in *Timæo* legimus, *Spiritum, ore efflatum, expellere aërem circumfusum corpori; & quòd is aer nihil vacuum reperiat, subire illum per raras carnes, ut concalefactus deinceps effletur: sicq; continuè inspirationem atque expirationem fieri.* *De respirat. c. 5.* Quod ab *Aristotele* meritò reprehenditur.

Pusillo

Pusillo fœtûs corpori parum ſanguinis ineſt; adeóq; cum adulto proportione reſpondet, ut utrobiq; par reſpirandi neceſſitas incumbat. Animadv. 43.

Non eſſe parem utrobiq; reſpirandi neceſſitatem, *experti novimus*; *&* *ſi* par *eſſet*, utrobiq; *proculdubio reſpiratio* pariter *contingeret: neque enim (quod dici ſolet)* Natura deficit in neceſſariis. *In embryonibus autem reſpiratio tam neceſſaria non eſt, ut commoda non ſit, imò non tuta, ac nè quidem tolerabilis fortaſſe ut plurimum foret.* Reſp.

Id volui; fœtûs *exilitatem* non obſtare, quò minùs ad ſanguinis circuitum impulſore aliquo opus ſit. Is autem eſt motus cordis: cujus operâ ſanguis inibi æſtuans, perpetuíſq; gyris circum corpus ambulans, conſueta loca reviſit, repetit relicta: ídq; diu, antequam pulmonum aliarúmve partium vel rudimentum aliquod conſpicitur: utì in formatione pulli deprehenditur. Tibi verò, in jam nato infante, id munus *pulmonibus* tribuere placuit: nondum tamen rationem ullam attuleras, cur iidem in fœtu ocioſi degant, nec par reſpirandi neceſſitas Inſtant.

utrobiq;

De motu & usu pulmonum. utrobiq; incumbat. *Alexander Maurocordatus* quidem pulmonum motui tantopere favit, ut fœtum in utero ope pulmonum *matris* reſpirare crederet. Scilicet, etiam in ovo! Hem cor *Hippocratis*, hem jecur *Galeni!* Verùm te dicentem audiamus, videamúſque, quibus argumentis ſententiæ tuæ autoramentum quæras.

Reſp. *Vis, ut rationem aliquam ſententiæ meæ comminiſcar? Age itaque, quod mihi nunc in mentem venit, adjungam, quódq; fortè omnino contemnendum non eſt. Reſpiratio, utì nôſti (præſertim verò ſi vehementior illa fuerit) magni moliminis opus eſt, neque illud ſine cerebri influxu, multorúmq; nervorum ope peragitur;* cerebrum *verò* nervoſúmq; genus *in embryonibus admodum tenera ſunt atque imbecillia, proindéq; tanto muneri obeundo imparia. Poſtquam autem roboris pluſculum ac firmitatis illis accreverit, paulatim idonea fiunt, ut huic operi ſe accingant; tandémq; inter naſcendum, multis concurrentibus cauſis, (quarum nonnullas, &, opinor, præcipuas, in ſolvendo hoc* problemate *attigimus) fœtus reſpirationem primò tentant ac moliuntur, eâq; poſtea per totam vitam gaudent. Ut omittam dicere, ſi embryones reſpirarent,*

illos

illos à ſtrangulationis periculo nunquam immunes, aliiſq; morbis magìs obnoxios futuros, qui à læſis partibus ſpiritalibus originem ducunt. Optimo itaque conſilio comparatum eſt, ut fœtus non priùs aurâ *veſcatur* æthereâ, *quàm* luce *etiam fruatur. Verùm in his rebus* εἰκάζομεν *duntaxat,* καὶ μαντευόμεθα.

Reſpiratio quidem vehementior ac ſublimis, aliquanti moliminis opus eſt: non majoris tamen, quàm ad fodicandum cubitis, pedibúſq; calcitrandum requiritur; quod fœtibus factitare ſolenne eſt. Neque *cerebrum ac nervoſum genus* in embryonibus mox naſcendis, magìs tenera atque imbecillia, quàm in jam primùm natis, conſpiciuntur. Imò verò nec ad eam rem eorum auxilio magnopere opus eſſe arbitror: ſpirituum enim illud miniſterium jam antea exploſimus. Credo etiam, cum *Ariſtotele*, reſpirationem liberam & lenem, eſſe motum *naturalem*, & à *corde* dependere. In nobis quidem eſt (ob loquelæ præſertim diverſitatem) reſpirationem modulari; eandem verò diu ſuſpendere, in noſtra poteſtate haud ſitum eſt. In *ſyncope* vix perceptibilis eſt reſpiratio; quæ tamen in *apoplexia* manifeſta eſt, & cum ſtertore. Quoniam illîc

Inſtant.

3. *De part. anim. c. 6. & de reſpirat. c. ult.*

illîc cor torpet, & à pulſatione omni propemodum feriatur; adeóq; ſanguis non niſi ægrè in pulmones adigitur: in *apoplexia* autem, radix mali eſt in cerebro; oritúrq; potiſſimùm ab illius plenitudine & infarctu. Deberet autem Natura in *ſyncope* (modò rerum ſuarum ſatageret) ſpirituum ingens agmen pulmonibus laborantibus opitulatum mittere: & in *apoplexia* neceſſum foret, omnem eorum commeatum intercipi. Nec ſatìs video, unde majus *ſtrangulationis*, *aliorúmq; morborum* periculum immineret, ſi embryones, nondum viſentes luminis oras, *ætherêâ aurâ veſcerentur*: præcipuè cùm conſtet, pullos intra putamen ovi pipillare; fœtúmq; interdum in utero vagitum edere.

Certè in hujuſmodi diſquiſitionibus, conjecturâ ſolùm utimur, tanquam in re creperâ; cavendúmq; eſt, nè murem farinâ aſperſum habeamus pro domino piſtrini. Veriſſimum quippe eſt illud *Scaligeri*; *nos in luce tenui caligare*; *in mediocri*, *cæcutire*; *in majore*, *cæcos eſſe*; *in maximâ*, *inſanire*.

Exercit. 131.

Animadv. 44.

Intelligere nequeo, quomodo *radii* longè liberiùs *oleum*, aut *terebinthinam*, quàm aërem pertranſeant: ſi modò aquam,

quam, vitrum, aut ſimile quid *permeare* dicendi ſint; quod equidem haud libenter conceſſerim.

Cur autem non conceſſeris, *& quidem* libenter, *non intelligo; cùm ejuſmodi corpora, ob hanc ipſam rationem,* diaphana *ſint, ac dicantur, quòd per illa radii tranſmittantur, & quaquaverſum permeent. Agnoſcis, opinor, radiorum, quam vocant,* refractionem; *quæ, quomodo fieri poſſit, niſi illi per diverſa media trajiciantur, ego certè neutiquam videre poſſum; niſi fortè tu aliunde* novam *aliquam* lucem *accendere queas. Quod ſi vel ſcirem, vel conjecturâ ſaltem poſſem aſſequi, cui* hypotheſi *inſiſtendum arbitreris, ad ſolvenda commodiùs hoc genus* phænomena, *anniterer aliquid in contrarium comminiſci, niſi mihi etiam arrideret; nunc autem non libet hariolari, &, quod dicitur,* ἀσκόπτα τοξεύειν. Reſp.

Quænam ſit vera *pelluciditatis* cauſa, explicatu perquam arduum cenſeo. Materia enim, qualitatéſq; corporum diaphanorum adeò inter ſe diſſimiles ſunt, ut difficile omnino ſit, commune aliquod *tranſparentiæ* principium aſtruere. Nam ſi à perfectâ miſturâ, partiúmve conſimili naturâ oriretur; *aurum* ſanè deberet eſſe Inſtant.

 maximè

maximè tranſlucidum: ſi ab *aquæ* præpollentiâ, *glacies* faciliùs lucem, quàm *cryſtallus* tranſmitteret. Si verò ab *aëris* copiâ id contingeret, ſpongia, pumex, ſuber, & ſimilia maximè perlucerent; & *talcum*, quamvìs denſum ac terreſtre ſit, tamen viſui per medium ſui tranſitum præbet. Plurimi ad *pororum* in rebus diaphanis *rectitudinem* confugiunt; quaſi corpora viſui impervia ſint σκολιοπόρα, obliqua foramina obtineant. Sic *Menjotius*: *Diaphanum, propriâ quidem luce deſtitutum, propter* εὐθυωρίας τῶν πόρων πλείστας καὶ μεγίστας, *ut loquitur* Ariſtoteles, *inanium itinerulorum rectitudinem, copiam, & magnitudinem, tranſmittit irrepentem lucem.* Nempe ad mentem *Lucretii*:

De Mydriaſi.

23. probl. 8.

> ——*Vox per flexa foramina rerum*
> *Incolumis tranſire poteſt, ſimulacra renutant.*
> *Perſcinduntur enim, niſi recta foramina tranant;*
> *Qualia ſunt vitri, ſpecies quæ tranſvolat omnis.*

Attamen radii, in fictitios illos tubulos ſive poros rectos vitri craſſioris *obliquè* incidentes, non permearent ipſos, ſed potiùs arietarent in latera, multifariámq; reflecte-

reflecterentur ; ſiquidem idem eſt angulus incidentiæ & reflexionis. Quinetiam rimula in effracto vitro haud tranſlucet, licèt in eâdem patentior rectiórq; videatur tranſitus. Imò verò, in tenebricoſo loco verſanti, ſubitò oblatum lumen (etiam clauſis palpebris) facilè percipitur. Quin ipſi digiti noſtri pellucent, ſi modò illos lucernæ propiùs admoveas: & venarum cærulus color trans cutem conſpicitur. Cùm tamen recti ejuſmodi meatus in cute effingi nequeant.

Itaque ſatius fuerit, *pelluciditatis* cauſam ad corporis diaphani *texturam*, motúmq; continuandi aptitudinem referre: quâ fit, ut particulæ, à radiis agitatæ, eundem inter ſe ordinem, citra conturbationem ullam, ſervent ; aërémq; in oppoſito latere ſitum ſimiliter percutiant. *Refractio* autem contingit, quando, propter obliquam in medium *diverſum ac contiguum* incidentiam, motus eatenus continuatus interrumpitur, atque aliorſum deflectitur. Ad eundem ferè modum, quo (navi vento remíſve actâ) aqua, clavo impingens, proram in partem contrariam detorquet.

Vin' hoc dicam apertiús? Radii ſolares (síntne flammea progenies, ab ardentis Solis globo proſiliens ; an ſolùm æther

 ambiens,

ambiens, à rapidiſſimâ Solis rotatione ictus, & quoquoverſum ſimilia corpuſcula ad longè remota ſpatia propellens; non libet jam anxiè inquirere) in objectum denſum atque opacum impingentes, ob turbatum in illo partium ordinem, motum ſuum haud propagant; verùm reſilientes, geminatum calorem producunt. Iidem verò in corpus pellucidum (puta *vitrum*) incidentes, à ſuperficie quoque illius aliquantulùm reflectuntur; ſed & eâdem operâ motum conſimilem eidem impertiunt; quo fit, ut particulæ aëris tenuiores, alteri lateri incumbentes, eodem motu, ádq; eandem normam cieantur: ut adeò perinde ferè oculum videntis feriant (licèt debiliùs aliquanto) ac ſi nihil omnino fuiſſet interpoſitum. Ideóq; verè à *Cæſalpino* dictum: *interminatio luminis, perſpicuitatis eſt cauſa; terminus autem, coloris.*

Quæſt. Peripat. qu. 8.

Nam ſi negotium hoc rectâ penſemus viâ, res in *auditu* conſimiliter ferè atque in *viſu* peragitur. Aer vitrum non penetrat; & tamen ſonus (qui eſt ictus aer) foris editus, intra cubiculum, feneſtris vitreis munitum, exauditur. Idémq; (quanquam obtuſiùs) contingeret, etiamſi camera, in qua ſis, denſo *pariete* circundaretur; modò tamen ſonus fuerit vehementior.

hementior. Nempe vitrum, aut paries motus ab externo aëre, interiorem similiter percellit. Ita pariter sonus, in *trabe* longiore etiam leviter percussâ, ad alterum extremum exauditur. Si tamen nodus grandior intercesserit, aut quisquam trabi insideat, alitérve tangat, motus is plurimùm interturbatur. Nam cui loco motus primulùm imprimitur, idem protinus inde recto filo ad trabis finem vividè pertingit; ad latera verò non nisi languidè atque undulatim propagatur. Sic quoque *cymbalum* æneum, à globulò intus latitante percussum, motu suo tremulo vicinum aërem agitat, eundémq; ad aurem propellit. Similiter *campana*, quoquo modo icta, sonum de se fundit: qui, paulatim cessante motu, sensim desinit: eadem autem utcunque mota, imposito mox digitulo, illico consilescit. Et *cyathus vitreus*, rimulam alicubi nactus, ob præpeditum liberum motum, rauco & inamœno strepitu resonat. Imò certè si *arenulis* solummodo obsitus fuerit, totidem quasi nebulis obfuscatur: quia motus directus atque ordinatus inibi intercipitur, fitq; veluti vorticosus; qualis *pelluciditati* adversatur. Ideóq; plurimùm hallucinantur, qui existimant, *Sonum nihil aliud esse, quàm qualitatem, ortam*

Diemerbroeck Anat. l. 3. *c.* 18.

ortam ex aëre vel aquâ, ſolidorum corporum ſubitâ & vehementi concuſſione percuſſis & fractis, nervúmq; auditorium, mediante aëre inſito, moventibus. Quaſi verò qualitas aliqua movendo corpori idonea ſit. Profectò à ſolo aëris motu totum hoc negotium perficitur. Neque minùs (ut id obiter dicam) erravit D. *Sorel*, ubi arbitratus eſt, nos noctu rectiùs audire, quàm interdiu; quia ſonus tunc temporis poros aëris, radiis ſolaribus depletos, faciliùs perlabitur. Fit enim iſtuc, quia aer nocte intempeſtâ, à tumultuantium hominum motibus non interturbatur: non autem, quòd aëris meatus interdiu à radiis ſolaribus oppleantur adeò, ut ſpeciebus audibilibus vix pateat tranſitus.

Science universelle, tom. 2. pag. 30.

Tom. 3. pag. 44.

Neque ſanior videtur ſententia *Gaſſendi: Noctu,* inquit, *voces magìs ſonoræ ſunt, & ſimul cum magnitudine claritatem meliùs conſervant. Motus enim fit per inane, quod interſperſum eſt corpuſculis, ſeu moleculis aëris, quæ ſunt ex atomis contextæ: quapropter dum interdiu eſt calor, & moleculæ hæ rareſcunt* (quod tamen ſine novis ſpatiis inanibus fieri nequit) *diffunduntúrq; atomi; intercepta illa inania ſpatiola anguſtiora neceſſariò fiunt. Dum verò noctu viget frigus, & moleculæ*

compri-

comprimuntur, conſtipantúrq; atomi, fiunt patentiora. Inde fit, ut progreſſa interdiu vox per dilatatum aërem, & incurrens in multa creberrimáq; corpuſcula, aut obtundatur penitus, aut diſcerpatur, & multùm variéq; elidatur deteratúrque: at noctu, progreſſa per liberum à corpuſculis intervallum, pleno, expedito, & inoffenſo curſu ad auditum perveniat; & unà cum celeritate, claritatem quoque, & diſtinctionem ſervet. Quaſi ſcilicet, præter ipſius aëris motum, qualitas aliqua, aut corpus aliud, inania illa intervalla perreptans, auditûs cauſa ſit! Nec melioris farinæ eſt illud *Menjotii: Per noctem meliùs audimus; non tantùm ob ſilentii altitudinem, minorémq; ſensûs diſtractionem; ſed maximè, quòd nocturnis vaporibus paululùm ſpiſſatus aer ſonantiores voces reddat. Unde etiam poſt diuturnas* ἀνυδρίας *diſtinctior ſonorum auditio, pluviam nuntiat propediem affuturam.* Nempe exiſtimat, *refractionem*, in auditu quoque, locum habere. Omnino verò ridiculum eſt, quod *Antonius Diogenes*, apud *Photium*, narrat, *homines Villæ cujuſdam in Iberia, non interdiu, ſed noctu ſolùm cernere.* De Mydriaſi. La Mothe, tom. 2. pag. 682.

Dum *Le Maire* orbem terrarum obnavigat, oborto fortè prope novam Guineam terræ-motu, nautæ plurimùm con- Purchas Pilgrim. part. 1. l. 2. p. 105.

territi, relictis ſtratis, pavidi per foros curſitabant; metuentes, navem *brevibus* alliſam præſens periculum portendere, ſéq; mox Neptuno inferias ſoluturos: cùm tamen, emiſsâ bolide, fundum nequirent attingere. *Conſtat* etiam, *in terræ-motibus Italiæ, per Mediterraneum navigantes, motum terræ percepiſſe in ipſo mari.* Tantum nimirum valet partium copula, motûſq; continuitas. Ideóq; ridicula eſt *Joan. Carvini* ſententia, quâ exiſtimat, *mediam Zonam eſſe habitabilem, quòd in eâ parte Sol ad motum Univerſi velociſſimè rapiatur, adeóq; ipſius radii altiùs imprimi nequeant.*

Theodorus Moretus de æſtu maris, c. 18.

Dialog. de Sanguine.

Radios verò ipſos corpora diaphana non permeare, hinc quoque evincitur; quia, ſi Soli objeceris phialam rotundam aquâ illimi, aut aceto deſtillato plenam, res combuſtilis, in debitâ diſtantiâ inde remota, accenditur. Quod profectò non fieret, ſi radii ipſi aquam pertranſirent; ſiquídem in eâdem (utpote frigidâ) extinguerentur. Et certò conſtat, vitra uſtoria poſſe etiam ex glacie confici. Acicula, aut tenuis ferri æríſve bacillus ſi flammæ admoveatur, calor digitos tenentis citiùs multò urit, quàm ſi ligni fruſtulo idem facias; cùm tamen ferrum ligno denſius ſit, paucioribúſq; meatibus

ſcateat.

ſcateat. Non itaque ab ignis per poros tranſitu hoc evenit; ſed à motûs progreſſu, qui in arctè compactis corporibus facilè perpetuatur.

Verùm ut rem hanc penitiùs paulò introſpiciamus; opinor, viſum ad hunc modum fieri. Res quæque cremabilis (*candelam* puta) dum flammulam de ſe ſpargit, continuato eodem rapidiſſimo motu agitat particulas aëris tenuiores, eædémq; ſibi proximas, continuato ductu, ad circumpoſita objecta momento protrudunt; quæ inde ſimiliter ad oculum reſilientes, pro vario objectorum ſchematiſmo, ſive figuratione, eundem pariter diverſimodè afficiunt. Corpora nimirum, quæ intuemur, plurimis minimis variíſq; *acetabulis cavernoſis*, atque *aſpredinibus* ſive *protuberationibus* donantur; radiíq; citiùs ab his, quàm ab illis, ad oculum repercutiuntur. Idémq; ferè in *viſione* uſu venit, quod in *auditu*, à chordarum (in teſtudine) ulteriore aut citeriore interceptione, deprehendimus. Et quemadmodum à *fidium* diversâ *craſſitie*, ac *longitudine*, modulatio quoque varia procedit; ſonúſq; magnus, parvus, acutus, gravis, gratus deniq; aut ingratus ad aures appellit: ita ſimiliter radii à diverſis objectis (prout nempe

variis

variis *cavitatibus* atque *prominentiis* constant) repercussi, oculos vel suaviter demulcent, aut graviter feriunt, aut acriter lancinant: eadémq; hæc discrimina *colores* appellamus; possíntq; commodè ad *sonorum* modulos exigi. Sic corpus album, quoniam (ut, post *Gassendum*, rectè mones) ex *bullulis* construitur; radios circumquaq; æqualiter reverberat, eorundémq; unitâ vi oculum acriter perstringit: dum objectum *nigrum*, ob variam illorum huc illuc intra cavernulas reflexionem, pauciores radios remittit: óbq; eandem turbatam partium texturam, nullum corpus pellucidum invenias, quod *nigrum* sit. Quippe nigra corpora, ut dixi, aspera sunt, & inæqualia, adeóq; ad motum rectum atque ordinatum ineptiora; ac propterea etiam à radiis solaribus, convexi perspicilli ope, faciliùs accenduntur. *Varietas* autem illa incidentiæ, quæ à rebus diversimodè coloratis oritur, facit, ut radiorum influxum (sive motuum assultus) minore cum molestiâ (imò interdum cum voluptate aliquâ) persentiscamus; cùm alii citiùs, alii tardiùs in oculum incurrant: dum in *albedine* id confertim ac conjunctim fit; deéstq; adeò vicissitudo illa, quæ oculum gratè permulcet.

In Diatriba.

Hanc

Hanc partium posituram si immutaveris, prodibunt illico novi colores. Sic *crystallus*, si intra cineres calidos paulisper detineatur, perspicuitatem suam irreparabiliter amittit. Et tamen *plumbum* (res densa admodum & opaca) si vehementi igne urgeatur, transit in *hyacinthi* quandam speciem valde tralucentem.

Viginere du feu & du sel, pag. 251.

Aqua etiam *fervida* minùs visui pervia est, quàm *frigida*; ob partium scilicet, à calore, turbationem, vaporúmq; permistionem. *Eadem* quoque, *ex se perspicua, solâ in nivem coagulatione opaca redditur; ac solâ rursus in aquam solutione, perspicua; ob commutatum partium situm.* (*Anaxagoras* itaque sophismate usus est, cùm huic propositioni, *albam esse nivem*, opponeret hanc, *nivem aquam esse concretam, aquam autem esse nigram; igitur & nivem esse nigram.*) *Et glacies, pellucida cùm sit, comminutione in pulverem, opaca evadit.* Ad hunc ferè modum confiunt vitra crispa sive undulata, quibus Vicinorum ædes fenestrantur; nè, quid in proximo agatur, perspiciant. Per ea enim tenui ac malignæ luci transitus conceditur; nequeunt autem, quid foris contingat, ullo modo dignoscere: ob perturbatum nempe pectinum ordinem; quorum rectitudo pelluciditatis

Gassend. tom. 1. pag. 380.

Sextus Empiricus Pyrrh. hypot. l. 1. c. 13.

vera,

vera, ut opinor, causa est.

De anim. brut. p. 205. *Willisius* credidit, lucem & colores inde fieri, *quòd particulæ quædam sulphureæ, ultra flammæ ambitum provectæ, alias nitrosas in aëre consciscant, ac leviùs accendant, proindéq; flammam tenuissimam, nempe lucem, producant.* Scilicet, ut pulvis nitratus, adhibitâ scintillulâ, vicinum alium inflammat. Atqui hoc pacto metus esset, nè totus circumcirca aer incendio corriperetur. Fit autem istuc solummodo (ut jam sæpiùs dictum) ob motûs, in aëre semel cœpti, continuationem. Nimirum *luminis* ratio se habet, perinde ac si quis omnes testudinis fides plectro vel digito tractim continuatóq; ictu vibret: *colorum* verò ratio, iisdem fidibus, diverso digitorum compressu variè interceptis, comparari potest. Ideóq; procul à vero aberrat *Thomas Bartholinus*, ubi ait: *Lumen nivibus insitum, candoriq; splendenti commistum, insigni documento promovet æmula stellarum figura, quam sæpe in nivibus cum stupore observavimus, ut cadentes cœlo stellas diceres.* Quasi scilicet stellæ figuram illam radiatam naturaliter obtineant, quam rutilantes præ se ferunt. Nix certè eâ formâ constat, quia sale nitroso abundat. Neq; Ibid. p. 74. minùs hallucinatur *Willisius*, cùm putat,

luci

luci & aëri figuras varias ab objectis imprimi. Atque ad eandem mentem *Gassendus* : *Cùm oculus*, inquit, *ictero laborat ; quî fieri poteſt, ut omnia conſpecta lurida appareant ; niſi quia imagines, in ipſo ſui in oculum appulſu, tinguntur ; aut tinguntur etiam extra oculum, dum luroris corpuſculis ſimulacriſve, quæ ex oculis pari ratione prodeunt, incurrunt ?* Sic enim *Lucretius* : Tom.3.pag. 43.

Lurida præterea fiunt, quæcunq; tuentur Lib. 4.
Arquati, quia luroris de corpore eorum
Semina multa fluunt ſimulacris obvia rerum :
Multáq; ſunt oculis in eorum denique miſta,
Quæ contage ſuâ palloribus omnia tingunt.

Eſt autem error popularis, credere, iis (qui morbo *regio* laborant) objecta omnia colore flavo tincta conſpici ; ſiquidem tunica cornea vaſis ſanguiferis, adeóq; & ſanguine, deſtituitur ; cui ſoli bilis iſta commiſcetur : omníſq; illa apparentiarum diverſitas, à ſolo motuum diſcrimine promanat.

Sentio autem me nimiùm à littore receſſiſſe : quamobrem

Vela

Georg. 4. *Vela traho, & terris feſtino advertere proram.*

Utque rem omnem in pauca contraham; cenſeo, radios, à re visâ in oculum reflexos, ferire pupillam; motúmq; in hac excitatum, ob vicinum humorem aqueum (qui illi duntaxat *contiguus* eſt, motúmq; propterea nonnihil interrumpit) ad latus refringi; quod iterum iterúmq; in *cryſtallino* & *vitreo* contingit: demúmq; motum hunc tunicam *retiformem* impetere; indéq; ad nervorum originem, ſive animi ſedem pertingere. Tunica autem *retina* haud in eum finem extructa eſt, quem *Æmilius Pariſanus* lepidè ſomniavit; ut nempe imagines & ſimulacra rerum ad eum modum captet, quo piſces in mari fluviiſve *rete* capiuntur. *Queſto nervo optico*, inquit, *deveva dilatarſi, abbracciando le parti acquee, e toniche; e come reticello (coſi bene ſi chiama) per pigliar tutte le ſpecie, che quinci e quindi guizzano in queſte acque, vetri, e criſtalli, per vederle, e ritenerle alquanto.* Hem! agite, ob tam ſubtile dictum, δότε κρότον, ϗ μετὰ χερσῖν κτυπήσατε.

Trattato del Occhio, e della Viſta, c. 2.

Velthuſ. de generat. Neque multò ſanior eorum ſententia, qui *ſpecies in oculos lapſas, pingere in eorum*

rum fundo suas imagines existimant: cùm visio omnis solâ motuum, sive impressionum varietate peragatur. Ac propterea φλυαϱία mera est, quod de *Tiberio* Imperatore, utroq; *Scaligero*, aliisq; narrant, Eos etiam de nocte vidisse. Non minùs enim Naturæ legibus repugnat, cernere absque lumine; quàm moveri rem aliquam citra causam moventem. Feles, noctuæque, vesperi aut noctu venatum euntes, vel dubiâ crepusculi luce, vel Lunæ nitore utuntur. In tenebris atris oculi omnes feriantur. Et licèt illi interdum in tenebris fulgurare, lucémve de se spargere videantur: fit id solummodo, quòd vel à nictatione, aut subitâ contortione aliquâ, vel digiti frictione, idem motus humoribus eorum imprimatur, qui à forinsecus adveniente coruscatione excitari solet. *Willisius de anim. brut. p.* 210.

Quoniam autem intelligere nequis, *ut ais, vel (quod faciliùs crediderim) intelligere te dissimulas*, quomodo radii longè liberiùs, *&c. hanc rem, quatenus eam ipse intelligo, breviter exponam. Corpora quæ* diaphana *sunt, sunt etiam ferè* homogenea; *in hunc censum referimus aquam, oleum, terebinthinam, aliáq; innumera: aer ejusmodi non est, atque adeò multæ, &* Resp.

fortè

fortè pleræque, *illius particulæ radios luminis non* tranſmittunt, *ſed* reflectunt; *cernitur hoc in ſpumâ, nive, linteis, ſerico, chartis albicantibus*, *item in corporibus duris diaphaniſque*, *quæ in pulverem redacta albeſcunt. Horum enim omnium albedo, non ab ipſis illorum corporum particulis lumen repercutientibus naſcitur; ſed à numeroſis radiorum* reflectionibus *ab aëris contiguâ ſuperficie factis. Hoc autem inde manifeſtum eſt; quòd, ſi aquâ, vel oleo affuſo, pulverum iſtorum interſtitia repleveris, illico multum prioris albedinis tollatur, quemadmodum ab Ingenioſiſſ. Viro* D. Rob. Hook *optimè obſervatum eſt*, Micrographiâ *ſuâ, quam (ſi placet) conſulas.*

Inſtant. Quid magìs *homogeneum* auro, argento, plumbo, Mercurio crudo, aliíſq; ſimilibus, quæ tamen lucem nullam tranſmittunt? *Aer* verò (utì rectè à *Gaſſendo* dictum) *ſive nihil aliud ſit*, *quàm vaporum, aliorúmve halituum puriorum contextura*, *ſive abſque illis nunquam ſit*; *eſt omnium nobis familiarium corporum maximè perſpicuus*: *eáq; de causâ, prolixitatem maximam requirit, ut videatur ſpeciem opacitatis induere.* Tantúmq; abeſt, *ut particulæ ejus radios luminis reflectant*; ut motus earum continuatus ſola viſionis cauſa

caufâ fit ; quemadmodum jam fæpiùs di-ctum eft : nifi particularum aërearum nomine, corpufcula in radiis folaribus volitantia intelligas ; quæ quidem aëri commifcentur, ab ejus tamen naturâ prorfus aliena funt.

Miror autem magnopere, te rerum diaphanarum albedinem, non ipfis, fed *radiorum reflexionibus, ab aëris contiguâ fuperficie factis*, tranfcribere. Cùm manifeftè conftet, aquam (fuâ naturâ nigrefcentem) fi in fpumam bullulâfve agitetur, albefcere ; quòd nempe à convexa harum fuperficie, radii expeditè, ac multifariam reflectantur : qui fi ab ipfo aëre refilirent ; non poffet quifpiam unquam rem paulò remotiorem intueri : quoniam radii femper à proxima aëris fuperficie repercuterentur. Et fi glacies, aliáve fimilia, in pulverem comminuta, albefcant ; (quâ tamen ratione pelluciditatem fuam amittunt) fit illud, quia radii jam à plurimis minimarum particularum lateribus refiliunt. Eorum autem interftitiis poftmodum aquâ vel oleo oppletis, de priftina albedine multum deperditur.

Veficulæ illæ, (quas in ranarum, teftudinum, viperarum, & paucorum prætere animalium pulmonibus *duntaxat* re- Animadv. 45.

O peririi

periri autumo) ab exterioris pulmonum membranæ laxitate obortæ, nihil habent cum bronchiis neceſſitudinis aut commercii.

Reſp. *Non ſatìs capio mentem tuam: dixiſti enim ſuprà*, ranarum pulmones meras eſſe veſiculas, *& bronchiis deſtitui; nunc has veſiculas ab* exterioris pulmonum iſtorum membranæ laxitate *oboriri vis; ac ſi* præter eas *aliquid eſſet ranarum pulmo: nihil autem aliud eſſe videtur, ſi vaſa ſanguifera, nervóſq; fortè excipias. Quid? Nè noſter quidem aliud eſt, licèt fabricâ multùm diversâ. Porrò, illud non indignum eſt obſervatione tuâ, quod expertus narrat* Malpighius. Ligatis (*inquit ille*) auriculâ & corde (*de ranis loquitur*) atque ita ſublatis motu & impulſu, qui poſſet à corde in appenſa vaſa derivari, ſanguis adhuc per venas movetur ad cor, adeò ut vaſa ſuo conatu, & affluente copiâ diſtendat; & hoc per plures perſeverat horas, *&c. Hoc ille in ranarum pulmonibus aëre turgidulis obſervavit. Vides, inſpiratum aërem ſanguinis motum tueri poſſe aliquantiſper, etiam pulſu cordis intercepto. Sed nempe mira eſt ſanguinis ranarum, aliorúmq; ejuſmodi animalium, indoles: noſter ad grumeſcentiam & ſtagnationem pronior eſt.* Pulmo-

Pulmones ranarum putativi, ſunt meri *folliculi*; vaſis quidem ſanguiferis donati, non autem *nervis*, quòd equidem viderim: conſtántq; membranâ duplici; quarum exterior, utpote laxior, adeóq; in rugas plicatilis, *veſiculas* illas efformat, quas memorabam. Quòd verò, ex obſervatione *Malpighii*, ceu rem novam, narras: ſanguinem nimirum, etiam oppeſſulato cordis oſtio, illuc vorſum nihiloſecius aliquandiu approperare: id cuilibet intuenti palàm fit: ob motum nempe à corde antea inditum, qui etiam poſt obitum aliquantiſper durat; ut ſuprà monuimus. Fit hoc autem abſque ullo aëris miniſterio: quoniam *folliculi* illi, non ſolùm in demortuâ jam ranâ, ſed & incolumi eâdem, immobiles quieſcunt. Ut adeò aer ſententiæ tuæ nullam opem adferat; nec cauſa ulla ſit, quamobrem ad ſanguinis in animalibus diverſam indolem confugias. Inſtant.

Verum narras. Sanguis non minùs in exſpiratione, quàm inſpiratione, pari ſemper paſſu ambulat: niſi alia aliqua in contrarium cauſa acceſſerit. Animadv. 46.

Resp. *Bene est. Si autem aëre expirato, per aliquot minuta pulmonum systolen protraxeris; senties te majori aëris haustu statim indigere: quo facto, pulsus etiam nonnihil immutabitur.*

Instant. Resarcienda quidem est intermissi officii mora; nisi id sponte nolis, adeóq; paulatim ad solitum respirandi rhythmum devenias. Non solet autem (ob suspensum, ad temporis aliquod spatium, anhelitum) cor citatiore aut cunctatiore motu pulsare: quicquid tibi in diversum obtigerit. Quî fit verò, ut interea non tumultuetur cor, nec crebrò palpitet, aut syncopen patiatur; utpote tuo illo aëris auxilio destitutum, quo sine, sanguis (ex tuâ sententiâ) per pulmones neutiquam processerit?

Animadv. 47. Nec densa & compacta pulmonum consistentia, nec compressa vasa, multò minùs horum incurvatio (quæ certè nulla est) sanguinis iter in pulmones præpedit: æquè enim facilè in embryone, atque in fœtu recèns edito, sanguis aditum moliretur; (eodem quippe momento tum aer, tum sanguis pulmones ingrediuntur) sed fit istuc, quia pulmonibus ab

ab aëre necdum ventilatis, uberiore calore (ut suprà dixi) nihil opus est. Nec sanguis per pulmones ab aëre protruditur; sed ab impellente à tergo sanguine propulsus, in sinistrum cordis ventriculum, jam partim inanitum, delabitur.

Non satìs mihi facit, multóq; minùs problemati nostro satisfacit illa ratio, quam tibi visum est huc in medium proferre: vix enim vel me ferres, opinor, hoc modo disserentem; nec tu, nisi mecum, credo, sic disseruisses, cui quidvis à te profectum satìs esse debere, non immeritò sanè arbitraris. Agam tamen liberè *impræsentiarum. Si causæ à me allatæ minùs* idoneæ *sint, ea profectò quam tu substituis, aut* nulla *est, aut* nulli proxima. *Requisivi nimirum hujusce rei* mechanicas rationes, *h. e. ab ipsâ partium structurâ petitas: tu* finalem *nescio quam adfers, quin & illam huic negotio, ut lenissimè dicam, non satìs quadrantem.* Resp.

Nequeo satìs comminisci, quid tibi, Viro perhumano, *bilem* tam facilè *in nasum conciverit.* Sentio autem, me *cicadam alâ prehendisse.* Nempe ussit te, quòd à subsequente sanguine, antecedentem alium, faciléq; (ob relictum laxius Instant.

 spatium)

ſpatium) cedentem, protrudi, denuò aſſeram. Quippini autem id faciam, cùm rem hanc aliter commodè explicari non poſſe, cenſeam? Númnam enim arbitraris, citeriorem ſanguinem promoveri ullo modo poſſe, niſi anterior illi locum conceſſerit; idémq; illi fiat ab alio ulteriore; qui nec ipſe progrediatur, niſi in locum laxiore partium conjunctione præditum, minúſq; adeò renitentem, propulſus fuerit? Non eſt autem hoc *finalem* cauſam in ſcenam producere, ſed *efficientem*; ut cuilibet, animum rectè advertenti, facilè cernere eſt.

Et quidni, obſecro, ſanguini æquè in proclivi ſit, viam ſibi per pulmones facere, atque aëri; qui, cùm partibus levioribus conſtet, effringendis quoque obviis repagulis fuerit ineptior? Imò veriſimilius eſt, dilatari pulmones ab ingrediente jam confertim ſanguine (qui etiam antea, licèt parciore gurgite, illuc iter tenebat) quàm ingredi ſanguinem, quia pulmones dilatantur. Aliàs enim id fieret ad evitandum vacuum; quod, ceu *cauſam finalem*, meritò exſibilâſti.

Reſp. *Quid enim? Num cogitat embryo, ſecúmq; rationes init? Numquid in tenebris* iſtis *meditatur, & Philoſophum agit? Novitne*

Novitne gangrænæ periculum *à frigidi aëris appulsu imminere nascenti, nisi maturè sibi consulat, sanguinémq; per pulmones porrò transmittat*, Præteritâ antiquâ, sed breviore, viâ? *Quid? novit hoc, etiam nondum quicquam expertus? Nugæ! Sed quas nisi concesseris, tua solutio nihil facit, nedum facit satis. At (inquies forsan)* instinctu Naturæ *fœtus agitur, adeóq;* actus *hoc* agit; *non secùs atque natus nuper infans*

Blanditias mammis facit, arridétque
papillis,
Et gaudet veterem se reperisse dapem.

Agnosco equidem instinctus illos naturales, *& ubique sparsa per universum hunc Orbem, sapientiæ Divinæ* vestigia *stupens ac venerabundus intueor: non sum enim* —Epicuri de grege— *Neque tamen tam leviter atque perfunctoriè nobis philosophandum arbitror, ut, simulatq;* instinctus *nomen attuleris, idoneam justámq; alicujus* phænomeni *rationem te reddidisse putemus.* Instinctus *isti nihil significant, nisi intercedentibus causis effectricibus suggeri intelligantur; non magis profectò quàm* solennes *istæ* nugæ, Formarum Peripateticarum, *&* Occultarum qualita-

tum, *quibus omnis ulteriùs requirendi ratio, non tantùm sufflaminatur, sed etiam planè tollitur. Quid? nos adulti multa* instinctu *facimus; cujus rationem tamen aliquam reddere licet: in febribus Ex. gr. non meditati neque cogitantes, spiritum frequentiùs ducimus, captantes aëra frigidiorem; cor etiam pulsat crebriùs: sed nempe sanguinis ferocientis calor adauctus molestiæ sensum, per nervos præcordiis insertos, cerebro transmittit, unde (Animæ imperio) dicto citiùs, in membra respiratoria magnâ vi dimittuntur spiritus ad augendum anhelitum. Idem de* pulsu febrili *dicendum est. Suspicor etiam eandem ferè rationem in re præsenti locum obtinere. Quicquid autem de his sit, profectò cùm ita comparatum sit, ut* eodem momento *(quod rectè à te observatum est)* tum aer tum sanguis pulmones ingrediantur; *clarè constat, aëris usum ad motum sanguinis, vitámq; adeò ipsam conservandam necessariò requiri. Aliàs enim, cur* eodem momento? *Neque enim tam subitò pulmones obrigescerent, admisso aëre. Porrò, quandoquidem simulatq; dilatantur pulmones, sanguis ingreditur; manifestum est, aditum antea præclusum fuisse: si autem in embryone,* sanguis molietur *aditum, frustra est; nondum enim satis patent*

tent

tent viæ. Denique, nisi varia pulmonum consistentia *nobis hîc opem ferat, non video, unde liceat illam accersere: Tandem (ut ad hujus stadii metam te sequar) si sanguis* solummodo ab impellente à tergo sanguine propellatur, *quî fit, ut, spiritu intercluso, tam subitò propelli desinat, & à circuitu cesset? sanguis equidem, cùm in embryonibus admodum fluidus sit, à corde facilè propellitur, cujus perpetuis motibus cerebrum non deest; cerebrum autem tantò commodiùs & faciliùs hasce impensas ferre valet, quòd huic unicæ ferè rei tunc temporis det operam; cui minùs par foret, si tenerius adhuc atque infirmius, partibus etiam spiritalibus movendis vim suam suppeditaret. Est autem etiam hoc non obscurum, ut mihi videtur*, mentis & consilii *in rerum Naturâ* vestigium.

Quidnam igitur, quæso, tuo arbitratu, angustos pulmonum loculos expandit, quò facilior sanguini aditus concedatur? Aërne? At quo molimine id agat, cùm circumcirca quiescat? An verò Natura, sive Embryo, ingressûs aëris necessitatem jam præsentiens, fores sponte recludit? Quid autem? *num cogitat embryo, secúmque rationes init? Nunquid in tenebris istis meditatur, & Philosophum agit?* Instant.

Novitne,

Novitne, ſanguinem per pulmones non proceſſurum, *niſi maturè ſibi conſulat*, aërémque, ei rei tantopere neceſſarium, quàm ocyſſimè in pulmones admittat? *Quid? novit hoc, etiam nondum quicquam expertus?* Nôrúntne muſculi intercoſtales, & diaphragma (nihil tale antea experti) ſibi novo muneri incumbendum eſſe, admittendúmq; jam aërem, qui Lares tueatur familiares? Phaleratæ nugæ! Sed quas ſi non conceſſeris, nihil rectiùs à te allatum video. Quodcunq; enim hîc tibi patrocinium paraveris, ϰοσμήσει με ἣ ἄσπις ἣ σή, idem tuus clypeus me quoque proteget. *Fateri cogimur*, inquit *Campanella*, *Naturam omnem eſſe rationaliſſimam ac ſapientiſſimam in faciendo ac dirigendo opera propria ad finem: animámq; humanam, licèt ſapientiſſima animarum ſit, non tamen tantâ pollere ſcientiâ, quantâ architectus opiféxq; parvæ plantæ.* Verè etiam à *Gaſſendo* dictum: *Vitales animæ functiones, ab animalis voluntate conſilióq; non magìs reguntur, quàm lapidis caſus à lapideæ formæ arbitrio.* Et ſi *inſtinctus illi naturales nihil ſignificant, niſi intercedentibus cauſis effectricibus ſuggeri intelligantur:* dic ſodes, quam ob cauſam lac, ſub parturitionis tempus, ad mammas feratur. *Cogitátne* mater, lacte prope-

De ſenſu rerum, pag. 160.

Tom. I. *pag.* 161.

propediem opus fore, quod fœtui mox nascituro in alimentum cedat? Num partes illud eò transmittentes, eâ de re ratiocinantur, *secúmq; rationes ineunt?* Profectò istæc, nobis nescientibus, solo *Naturæ instinctu* peraguntur. Tu tamen hujusmodi actionum naturalium causam aliquam *effectricem* excogitâsti. Scilicet, dum *in febribus frequentiùs respiramus, & cor crebriùs pulsat; id* (te judice) *fit, quia sanguinis ferocientis calor adauctus, molestiæ sensum, per nervos præcordiis insertos, cerebro transmittit; unde* (*animæ imperio*) *dicto citiùs in membra respiratoria magnâ vi dimittuntur spiritus ad augendum anhelitum.* Idq; etiam inter dormiendum! Quo pacto autem cor, sanguísq; calore ebulliens, ægritudinem suam cerebro denuntiant? Num spiritus *vitales* versùs cerebrum id indicatum mittunt? an potiùs *animales* illinc defluos illorsum denuò remandant? Et si *spiritus* adeò audientes imperii sint; quidni ego consimiliter sapientiam *fœtui* tribuam, quam tu illis tam liberaliter concessisti? Certè in actionibus istiusmodi *naturalibus*, multæ fiunt concoctiones, separationes, aggregationes, assimilationes, & sexcenta alia, quorum causæ efficientes nos planè latent. Caremus enim

Sextus Empiricus Pyrrh. Hypot. l. 1. c. 14. p. 20.

enim ſenſibus, quibus operationes illas admirabiles percipiamus. Pulſatio cordis, & reſpiratio non coacta, ſunt motus *naturales*, qui nobis nihil tale cogitantibus contingunt. Quid enim? num exiſtente ſolùm in ovo veſiculâ palpitante (quæ proculdubio, pro vario caloris gradu, diverſimodè micat) cerebrum (quod necdum extructum eſt) illi, ſpirituum ope, ſuppetias venire autumas? Eâdem autem virtute cor toto vitæ curriculo agitatur. Ut nihil utiq; metuendum ſit, nè cerebrum, reſpirationis operæ (etiam in fœtu) incumbendo, ſumptibus faciendis non ſufficiat.

Quomodo ſanguis, *ſpiritu intercluſo, ſubitò propelli deſinat, & à circuitu ceſſet*, ſatìs antehac explicatum eſt. Eundem verò (etiam ante admiſſum ullum aërem) pulmones fœtûs parcè perrepere (quantum nempe iiſdem calore neceſſario reficiendis ſufficit) nemini, opinor, dubium eſt: ac propterea ad ejus motum aëris adminiculo nihil opus eſt: etiamſi hic, poſt natum fœtum, ad vitam ſuſtentandam ſit omnino neceſſarius. Idem nimirum in fœtu uſu venit, quod animalibus ſubter terram, aut aquas hyberno tempore latitantibus contingit: in quibus, citra reſpirationem ullam, ſanguis

tamen

tamen lentè circumducitur. Et quemadmodum, admiſſo confertim poſt partum aëre, *pulmones non tam ſubitò obrigeſcerent*, etiamſi ſanguis eodem momento copiosè non afflueret; ſic pariter, neque adeò repentè motus ſanguinis ſufflaminaretur, aëre in pulmones paulò tardiùs admiſſo. Sed Natura maturè auxilia parat in futuros eventus.

Proculdubio iter per pulmones magìs ambagioſum & impeditum eſt, quàm per foramen ovale, & per canalem arterioſum. Animadv. 48.

Eſt quidem iter illud ſatìs ambagioſum, ſi ultimas ejus ſemitas ſpectemus: aditus tamen directior eſt: nec ſanguis per oſtium pulmonaris arteriæ ſemel ingreſſus, regredi poteſt, renitentibus valvulis, & corde impellente. Pergit itaque impulſus atque extrema vaſcula arterioſa perlabitur; ſed per venam pulmonarem ad cor rediturus, aëris auxilium implorat, impetrátque: eſt enim hic illi pro vehiculo, *meâ ſententiâ.* Reſp.

In *liquidorum* motu, nihil intereſt rectáne per tubulos, an obliquato curſu per iter flexuoſum ferantur; modò canales ſint integri, nullibíq; hiſcant, & Inſtant.

cauſa

caufa impellens idonea acceſſerit. Hæc, in ſanguinis motu, cor eſt; neque, ad eam rem, aëris adjumento quicquam indiget, quò expeditiùs ex arteria in venam per pulmones tranſeat. Quid enim, obſecro, ſanguini, arteriæ pulmonaris ſpatium jam emenſo, remoram injicit, quò minùs pari celeritate venæ quoque cognominis ſtadium percurrat? Numnam ad venæ pulmonaris ingreſſum, ceu visâ *Ægide*, obſtupeſcit, ſpontéq; in itinere fatiſcit? Id autem non fieri, exemplo clariùs innoteſcet. Fac igitur ſiphunculo adaptetur *veſica* liquore aliquo plena, veluti in *enemate* faciendo fieri aſſolet. Indatur ille arteriæ pulmonaris orificio, injectóq; vinculo, veſicam leviter comprime. Experieris certè, quàm nullo negotio ſanguis inde (etiam in mortuo animali) ad ſiniſtrum cordis ventriculum deturbetur. Ut ſanè in eodem vivente (ubi aditus omnes magìs pateſcunt) aëris auxilium implorare nihil neceſſe ſit; qui illìc nec *vehiculi*, neque *aurigæ* munus obit; niſi plurimùm hallucinor. Quin ipſemet aſſeruiſti, *Sanguinem non minùs in pulmones è corde tranſmitti dum contrahuntur, quàm dum dilatantur*: adeóq; aëre impulſore non indigent.

In Diatriba, p.107.

Fit

Fit illud consilio, non fœtûs, sed Naturæ. Nec sanè magìs verisimili ratione quis dixerit, diaphragma jam musculósq; intercostales intelligere, novo nunc sibi munere defungendum esse, ac propterea ad motum accingi. Animadv. 49.

Libenter scirem quid tu Naturæ *nomine significatum velis. Nescio enim an* Supremum Numen *intelligas, an* vicariam *aliquam supremi Numinis* vim, *quæ molem Universi regat ac moderetur. Res eódem ferè redit; ideóq; non video, quò pertineant ea, quæ hîc à te dicuntur; ego enim tantundem dixeram priús.* Resp.

Ego *Naturæ* nomine idem intelligo, quod tu modò *mentis, & consilii in rerum natura vestigium* appellâsti: siquidem opus Naturæ est opus intelligentiæ. Instant.

Non crediderim, fœtum toto gestationis tempore dormire; sed evigilare sæpe, cùm victum quærit, & præsertim cùm validè movetur. Excrementa quidem non deponit, quia locus iis recipiendis nullus adest; & pauca congerit, quia cibo utitur defæcatissimo: illorum tamen paulatim coacervatio, ejiciendíq; Animadv. 50.

desiderium,

desiderium, præcipua partûs causa est. Sudoris autem si tantus fuerit proventus, quò precor evadit? Nullus enim ejusmodi humor intra amnion, ut nec urina in chorio continetur; uti Veteribus visum est.

Resp. *Sint itaque fœtibus* vigiliæ, *quoniam ita vis; at certè non sunt* excubiæ. *Concesserim lubens, illos gestationis tempore, nonnunquam inter* vigilias *&* somnum *ambigere, sive semi-somnes esse: verùm* evigilare *non convenit illis materno balneo immersis.* Excrementa quidem non deponere solent, *quia & pauca congerunt, & quæ sunt congesta, non sunt molesta; quippe semisopiti sensu gaudent obtusiore: nec pronum est egerere, nisi aëre hausto retentóque (quod hîc annotavimus.)* *Sed non;* quia locus iis recipiendis nullus adest: *satìs enim illis* loci *est, etsi non* commodè *recipiendis. Nunquid autem embryones illud suspicantur, adeóq; retinent excrementa consilio aliquo? cogitántne, Naturam nullam* cloacam *illis extruxisse?* Matulam *enim finxit, & apposuit; Allantoïdem scil. uti satìs ingeniosè* Needhamus *noster observavit. Sed & idem testatur* (lib. de fœtu formato) *se non raro* fæces alvinas in amnii liquore contentas, atque in

in ventriculum reſorptas reperiſſe. *Unde ſatìs conſtat ; fœtum tunc temporis non multùm evigilare ; cùm tam parùm ſapiat.*

An autem fœtus in utero multùm *ſudet, plurimùm ambigo, nec ipſe deſudabo multùm, ut illud evincam : verùm ſudor ille, ſi quis ſit ;* lenis *halitus eſt* , *&* mitis *ingenii ; adeóq; nutritio liquori commiſtus ei parùm nocet.*

Fœtum ſomno multùm indulgere, tibi ultro largior (duriter enim nimis cum fœtu actum eſſet, ſi tot menſes tenebris ſimul, & inſomniæ damnaretur ;) ídq; ob humidi abundantiam ; ὁ γὰρ ὕπνος μᾶλλον γίνεται ἀπὸ τοῦ πλείονος ὑγροῦ. Imò verò non *dormire* ſolùm, ſed & *ſomniare* fœtum in utero haud gravatè conceſſerim. Quippe ſomnum citra inſomnium fieri, haud arbitror. Nimirum *phantaſia* ſemper aliquid imaginatur, neque unquam ferias agit : in ſomno autem, propter objectas nebulas, toníq; partium cerebri remiſſionem, multa abſurda maléq; cohærentia, comminiſcitur. Quemadmodum fidicen, relaxatis fidibus, inconcinnè citharam pulſat. Ideóque infantes diuturniores vigilias moleſtè ferunt, quia tenelli eorum nervi, fibræq; non

Inſtant.

Theophraſt. de laſſitudine.

P

non patiuntur tenſionem ſui in longum protrahi. *Lib. 5. c. 8. & 10.* Fabulatur itaque *Plinius*, ubi ait: *Atlantes inſomnia non viſunt, qualia cæteri mortales.* *Tom. 3. pag. 195.* Et *Gaſſendus* quoque, aſſerens, *Amicum ſuum Claudium Vicat Sabuſianum nunquam ſomniâſſe; cùm tamen multa de ſomniis diſputaverit.* Nimirum id illi contigit, quod de pueris narrat *Ariſtoteles*; *Hiſt. an. l. 7. c. 10.* *ſomniare quidem eos, ſed non meminiſſe imaginationum.* Eodémq; ſenſu intelligo illud ejuſdem: *Lib. 4. hiſt. an. c. 10.* εἰσὶ δὲ καὶ ἄνδρες καὶ γυναῖκες, οἳ οὐδεπώποτε ἐνύπνιον εἶδον· *ſunt viri & mulieres, quibus nullum unquam ſomnium objectum fuit.* Ibidémq; ait: *Ea quæ ova pariunt, an ſomnient, incertum eſt; manifeſtum verò, ea dormire.* *Lib. 5. c. 9. pag. 205.* Ego autem, ait *Georg. Marcgravius, utrumq; affirmo, cum Julio Scaligero: & quod ille de ſuo turdo refert, & accipitribus, ego de meo pſittaco; nam ſæpe de nocte expergiſcens, ſemiſomnus ſublocutus eſt.* *Hiſt. an. l. 4. c. 10.* Nec melioris fidei illud: *Infantibus adhuc, tum primore pueritiâ etiamnum conſtitutis, inſomnia nulla fiunt. Sed pauciſſimis ante annum quartum quintúmve incipiunt.* *Com. in hiſt. an. p. 505.* *Hoc enim*, inquit *Scaliger, non potuit intelligere. Nam quos conſuleret? puellos, & neque adhuc loquentes? Et falſum eſt. Suctu per quietem ſe ipſos imitantur, & rident, vel*

anniculi.

anniculi. Nullúsq; dubito, quin *Arnoldus Villanovanus* (negante licèt *Rablesio*) Lib.3.c.13. aliorum hominum more somniaverit.

Altera forsitan in fœtu somni causa fuerit tenebrarum opportunitas. Non quidem, quòd spiritus, *tenebras* (quasi hostem) fugientes, intrò contrahantur (ut *Avicennas* censuit;) sed quia eo tempore ab externis objectis minùs molestiæ ingruit. Intercalaribus autem temporibus *evigilat*; ut alimentum, quando eo opus est, hauriat: neque enim, *plantarum* more, continuo tractu nutritur. Idémq; videtur agere, quoties sese jactitat, locúmq; mutat, ut situm commodiorem obtineat. Neque ad hanc rem plus obstat *balneum maternum*, quàm aqua piscibus nè evigilent. *Quis* autem *nudo mandet excubias?* ut est in Adagio: præsertim cùm is, loco tuto obvallatus, tranquillam ætatem transigat. Nè tamen diutina excrementorum retentio quietem ejus interturbaret, tu commodè ipsi adinvenisti *matulam*, ab Amico tuo *ingeniosè observatam*, *Allantoïdem* scilicet. Quid autem, etiam in fœtu humano? Reperit igitur, quod nusquam est gentium. Nam cùm *Allantoïs* sit processus *urachi*; ita ut urina, in bisulcis animalibus, facilè è vesica in

Allantoïdem, atque ex hac viciſſim in illam propelli queat: *urachus* in humano fœtu eſt impervius, adeóq; tranſmittendæ urinæ inidoneus. Quinetiam (quod quis maximè miretur) reperiſti inſuper *cloacam*, in quam *fæces alvinas* deponat: *amnii* cavum ſcilicet; unde, unà cum liquore nutritio, *fæces illas in ventriculum reſorptas* idem Amicus tuus conſpicatus eſt. Hem turpem fœtum! vah fœdum foriolum! Hîc ſanè *cogitâſſe eum*, *rationéſq; ſecum iniiſſe* oportuit, id magno damno ſibi ceſſurum; Naturæq; leges reſciſſurum ſeſe, ſi tam ſpurcum facinus admitteret. Verùm quid ageret miſellus Embryo, alto ſomno ſoporatus, vel ſaltem *ſemiſomnis*; & forſitan pharmaco, à matre paulò priùs ſumpto, ad id dedecoris concitatus? præcipuè, cùm nullus alius victus illi ſuppeteret? Evigilavit igitur, reſpuénſq; immundas dapes, uteri clauſtra effregit, ac prorupit foras. Unde verò conſtitit, facinus hujuſmodi perpetratum fuiſſe? Erátne chylus in ventriculo ſtercoreus? fœtebátne plurimúm? Nonne potuit color is (ſi quis iſtiuſmodi aderat) à bile, aut aliâ aliquâ cauſâ proficiſci? Profectò non credam, etiam ubi me credere dixero, Naturam tam fœdam *cohobationem* (ut verbo

verbo utar *Spagirico*) instituisse. Ne-que magis Naturæ prudentiæ convenerit, fœtûs *sudorem* ejusdem victui delicatulo intermisceri.

Fœtus in utero non minùs ab ambiente premitur, quàm ubi jam natus vitali fruitur aurâ. Animadv. 51.

Videtur omnino minùs premi. Resp.

Tuâ igitur sententiâ, piscis in mari, quàm in aëre, minùs premitur; & nos intra ædes minùs, quàm sub dio. Pari certè verisimilitudinis specie dixeris; si quis, equo insidens, sarcinam humeris ferat, id oneris ab equo non persentisci, quòd omne à sessore sustineatur. In machina *Boyleiana* (narrante id mihi acerrimi ingenii Viro *Roberto Hookio*) pisces intra aquam lusitantes, exucto aëre, mox ventres obvertunt, supiníq; fluitant: quòd nimirum pars illa, intestino aëre tumentior, faciliùs emergat, ac summum petat. Aëre autem restituto denuò, confestim proni natitant. Claro indicio, ponderosam atmosphæræ vim etiam illuc pertingere. Instant.

Dyspnoici humidis tempestatibus ægriùs Animadv. 52.

griùs ſpirant, quia pulmones ab uvido cœlo magìs infarciuntur: non autem, quia atmoſphæra forinſecus graviùs incumbit.

Reſp. *Ob utramq; rationem, ut arbitror. Ego verò priorem illam, à te adductam, omiſi, velut ſatìs notam, & quæ minùs ad rem præſentem attineret.*

Inſtant. Rigeſcente brumâ, ſudóq; cœlo, faciliùs ſpiramus, quàm æſtuante Syrio: & tamen atmoſphæra eo tempore denſior eſt, ac validiùs premit.

Lucianus, quomodo conſcribenda ſit hiſtoria. Et hæc quidem hactenus. Ubi ſi veriſimilia dixerim, εὖ ἂν ἔχοι, καὶ εἰς δέον ἡμῖν γέγραπται· εἰ δὲ μὴ, κεκύλισται ὁ πίθος ἐν Κρανίῳ· bene ſe res habet, atque ut decuit à nobis ſcriptum eſt; ſin minùs, volutatum eſt dolium in *Cranio.*

FINIS.

John Fannald
His Booke

